



**AIVOHALVAUSPOTILAAN VOIMA- JA  
KESTÄVYYSHARJOITTELU ENSIMMÄISEN 6  
KUUKAUDEN AIKANA  
-KIRJALLISUUSKATSAUS**

**Opinnäytetyö**

**Elina Peltoniemi  
Marjo Lappalainen**

**Fysioterapian koulutusohjelma**

Hyväksytty \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_

# SAVONIA- AMMATTIKORKEAKOULU

**Terveysala, Kuopio**

## OPINNÄYTETYÖ

### Tiivistelmä

Koulutusohjelma: Fysioterapian koulutusohjelma	
Suuntautumisvaihtoehto:	
Työn tekijä(t): Lappalainen Marjo ja Peltoniemi Elina	
Työn nimi: Aivohalvauspotilaan voima- ja kestävyysharjoittelu ensimmäisen 6 kuukauden aikana - kirjallisuuskatsaus	
Päiväys: 2.9.2010	Sivumäärä / liitteet: 47/10
Ohjaajat: Tuija Sairanen THM	
Työyksikkö / projekti: Kuopion yliopistollinen sairaala/ fysiatrian osasto	
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Työn tarkoituksena oli selvittää, millaisella voima- ja kestävyysharjoittelulla aivohalvauksen akuutti-/ subakuuttivaiheessa saadaan hyviä tuloksia aivohalvauskuntoutujien toimintakykyyn. Työ toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jota työstimme systemaattisesti edeten. Katsaukseen valittiin satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia sekä systemaattisia kirjallisuuskatsauksia vuosilta 2003-2009. Aineiston keruussa käytimme Cochranen, Cinahlin, PEDron sekä PubMedin tietokantoja.</p> <p>Intensiivisen voima- ja/ tai kestävyysharjoittelun aivohalvauksen akuutti-/subakuuttivaiheessa todettiin olevan turvallista ja tehokasta. Intensiivisellä harjoittelulla myös todettiin saatavan enemmän positiivisia vaikutuksia toimintakykyyn verrattuna tavanomaiseen kuntoutukseen. Parempikuntoisten todettiin hyötävän aktiivisesta ja intensiivisestä harjoittelusta enemmän kuin heikompiikuntoisten.</p> <p>Progressiivisella, monipuolisella harjoitteluohjelmalla, joka oli suunniteltu parantamaan voimaa, kestävyyttä sekä tasapainoa, todettiin saatavan huomattavaa parannusta kuntoutujien toimintakykyyn. Toiminnallisen harjoitteluohjelman todettiin olevan pidemmällä aikavälillä tehokkaampi harjoittelumuoto kuin pelkkä voimaharjoittelu toimintakyvyn kannalta.</p> <p>Tätä aihetta olisi tarpeellista tutkia lisää ja jatkotutkimusaiheina voisi vertailla keskenään eri voimaharjoittelumuotoja, esimerkiksi toiminnallista voimaharjoittelua ja kuntosaliharjoittelua.</p>	
Avainsanat: (1-5) aivohalvaus, voima-/ kestävyysharjoittelu, liikunta, akuutti-/ subakuuttivaihe	
Julkinen <u>  x  </u>	Salainen <u>      </u>

# SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Health Professions Kuopio

### THESIS

#### Abstract

Degree Programme: Physiotherapy	
Option:	
Authors: Lappalainen Marjo ja Peltoniemi Elina	
Title of Thesis: Strength and endurance training of a stroke survivor in the first 6 months -Literature review	
Date: 2.9.2010	Pages / appendices: 47/10
Supervisor: Senior lecturer Tuija Sairanen	
Contact persons: Kuopio University Hospital	
<p>Abstract:</p> <p>The purpose of this thesis was to determine what kind of strength and endurance training is beneficial for gaining improvements in ability to function for stroke survivors in acute/ subacute stage. The thesis was carried out as a literature –review, which we conducted systematically. Randomized controlled trials and systematic reviews from the year 2003 trough 2009 were selected to this thesis. The research material was gathered trough Cochrane, Cinahl, PEDro and PubMed databases.</p> <p>Intensive strength and/ or endurance training seem to be safe and effective in acute/ subacute stage. Intensive training was also more beneficial for gaining improvements in ability to function than conventional therapy. Stroke survivors in better condition were discovered to gain more from active and intensive training than stroke survivors who were in poorer condition.</p> <p>Progressive, comprehensive training program, which was designed to improve strength, endurance and balance, was discovered to gain noticeable improvements in stroke survivors` ability to function. Functional training program was discovered to be more effective than bare strength training in the long term.</p> <p>Further research of this subject is necessary and in the future could compare different strength training types, for example functional strength training and strength training in the gym.</p>	
Keywords: (1-5) stroke, strength/fitness training, exercise, acute/subacute stage	
Public <input checked="" type="checkbox"/>	Secure <input type="checkbox"/>

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	AIVOVERENKIERTOHÄIRIÖ.....	8
2.1	Riskitekijät.....	9
2.2	Välittömät oireet .....	10
2.3	Kuntoutusta hidastavat tekijät.....	10
3	AIVOJEN PLASTISUUS JA KUNTOUTUMINEN .....	11
4	KUNTOUTUS .....	13
4.1	Aivohalvauspotilaan kuntoutuspolku ja kuntoutusjärjestelmä .....	14
4.2	Motivaatio ja sopeutuminen .....	16
5	AIVOHALVAUSKUNTOUTUJAN VOIMA- JA KESTÄVYYSHARJOITTELU ..	17
5.1	Aivohalvaus ja liikunta .....	17
5.2	Voimaharjoittelu .....	18
5.3	Kestävyysharjoittelu .....	20
6	SYSTEMAATTISESTI LAADITUN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN ETENEMINEN .....	22
6.1	Aiheen rajausta .....	22
6.2	Toteuttamismenetelmät ja toimenpiteet.....	23
6.2.1	Kirjallisuuskatsauksen vaiheet .....	24
6.2.2	Tutkimusten valinta.....	25
7	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	27
7.1	Voimaharjoittelun tulokset .....	28
7.2	Kestävyysharjoittelun tulokset.....	33
7.3	Johtopäätökset.....	34
8	POHDINTA .....	37
8.1	Luotettavuuden arviointi.....	37
8.2	Katsauksen laatiminen ja oma oppiminen .....	38
	LÄHTEET.....	42
	Liite 1. Hakukonetaulukko.....	48
	Liite 2. Tarkistuslista.....	49
	Liite 3. Tutkimus 1 .....	50
	Liite 4. Tutkimus 2.....	51

Liite 5. Tutkimus 3 .....	52
Liite 6. Tutkimus 4 .....	53
Liite 7. Tutkimus 5 .....	54
Liite 8. Tutkimus 6 .....	55
Liite 9. Tutkimus 7 .....	56
Liite 10. Tutkimus 8 .....	57

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme käsittelee aivohalvauskuntoutujan akuutti/subakuuttivaiheen voima- ja kestävyysharjoittelua systemaattisesti laaditun kirjallisuuskatsauksen muodossa. Tarkoituksena on selvittää jo olemassa olevan tiedon avulla, millaisella voima- ja kestävyysharjoittelulla saadaan hyviä tuloksia aivohalvauskuntoutujien toimintakykyyn. Aihe on hyvin ajankohtainen, sillä Suomessa ja muissa länsimaissa aivoverenkiertohäiriöt ovat kolmanneksi yleisin kuolinsyy sepelvaltimotaudin ja syöpäsairauksien jälkeen. Suomessa aivoverenkiertohäiriösairauksien aiheuttamat kustannusten arvioitiin olevan 6,1 % sairauden- ja terveydenhuollon kokonaiskustannuksista. (Käypä hoito -suositus 2006, 2770-2771.) Aivohalvauksista seuranneet pitkäaikaishoidon kustannukset ovat vuosittain noin 200 miljoonaa euroa (Vartiainen 2008, 15). Suomessa sairastuu vuosittain aivoverenkiertohäiriöihin noin 14 000 henkilöä ja heistä neljännes on työikäisiä. Puolelle kuntoutujista jää neurologisia vaurioita, joista on haittaa päivittäisissä toiminnoissa. Täysin oireettomaksi toipuu noin kolmannes ja 75 % toipuu omatoimiseksi. Laitoshoitoon pysyvästi jää 15 % sairastuneista. (Sjögren ym. 2008, 9.) Suomen tilastokeskuksen laatiman väestöennusteen mukaan yli 65-vuotiaiden osuus koko väestöstä nousee vuoteen 2030 mennessä yli 26 %:iin, kun se oli 15 % vuonna 2003 (Timonen & Rantanen 2003, 3303). Vuoteen 2050 mennessä on arvioitu yli 65-vuotiaita olevan 60 % koko väestöstä (Vartiainen 2008, 15). Tämä siis lisää mahdollisesti aivoverenkiertohäiriöön sairastuneiden määrää, sillä sairastuneista kolme neljäsosaa on eläkeikäisiä.

Opinnäytetyön tilaajana on Kuopion yliopistollisen sairaalan fysiatrian osasto. Tuotamme osaston henkilökunnan käyttöön materiaalia, jota he voivat käyttää hyödyksi aivohalvauspotilaiden kuntoutuksessa. Fysiatrian osastolla on tarve kerätä ajankohtaista materiaalia ja tietoa aivohalvauskuntoutujan liikuntasuosituksista ja fyysisestä rasituksesta akuutti- ja subakuuttivaiheessa. Suurin haaste on tutkimustiedon löytäminen turvallisen lihasvoimaharjoittelun aloittamisen ajankohdasta ja harjoittelun määrästä. Siksi keskitymme tässä työssä fyysisen rasituksen periaatteista voima- ja kestävyysharjoitteluun.

Tavoitteena on myös luoda pohjaa tiedonkeruulla mahdollista seuraavaa opinnäytetyötä varten, jolloin materiaalia voidaan käyttää oppaan laatimiseen. Fysiatrian osaston fysioterapeutit saavat tästä kirjallisuuskatsauksesta tutkimustietoa, jota he voivat hyödyntää työssään.

## 2 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖ

Aivoverenkiertohäiriöllä on perinteisesti tarkoitettu aivoverenvuotoa, aivoinfarktia tai lukinkalvonalaista verenvuotoa (SAV). AVH eli aivoverenkierron häiriö on yhteisnimitys aivoverisuonten tai aivoverenkierron tai molempien sairauksille, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia tai ohimeneviä neurologisia oireita. Ohimeneviä häiriöitä kutsutaan TIA-kohtauksiksi, eivätkä ne aiheuta vauriota, eivätkä vaadi kuntoutusta. Aivoinfarkti on aivokudoksen pysyvä vaurio, joka aiheutuu vaillinaisesta verenvirtauksesta tai verenvirtauksen puuttumisesta. (Käypähoitosuositus 2006, 2786; Konsensuslausuma 2008, 2.) Kliinisen määritelmän mukaan aivoinfarktiksi luetaan löydös tai oire, joka kehittyy äkillisesti ja viittaa aivojen toimintahäiriöön. Oireiden on myös kestettävä enemmän kuin 24 tuntia. (Kaste ym. 2006, 296.) Vaillinainen verenkierto johtuu tukoksesta aivovaltimossa, josta seuraa hapenpuute eli iskemia. Aivoverenvuodolla tarkoitetaan aivovaltimon repeämää, joka voidaan jakaa kahteen eri luokkaan: verenvuoto, joka menee aivoaineeseen tai verenvuoto lukinkalvon alaiseen tilaan (SAV). (Kaste ym. 2006, 271-272, 296.)

Tässä työssä käytämme AVH:n kuntoutumisen vaiheista akuutti- ja subakuuttikäsitteitä. Käypä hoito -suosituksen mukaan akuutti vaihe on tilanne, jossa potilaan tila ei ole vakiintunut. Subakuuttivaiheella tarkoitetaan tilannetta, jossa kuntoutuminen on yleensä nopeinta. Subakuuttivaihe alkaa, kun potilaan tila on vakaa ja se kestää keskimäärin noin kolmeen kuukauteen asti. (Käypä hoito -suositus 2006, 2786.) Monet kansainväliset tutkimukset kuitenkin määrittelevät subakuuttivaiheen kestävän 6 kuukauteen saakka sairastumisesta.

Tieteelliset tutkimukset osoittavat, että kuntoutuksen aloittamisen viivästyminen vaikuttaa haitallisesti kuntoutumiseen. Erityisesti subakuutissa vaiheessa kuntoutus on tehokkaimmillaan aivojen uudelleen muokkautumisen vuoksi. (Sivenius 2006, 6.) Tästä syystä aktiivinen kuntoutus tulisi aloittaa mahdollisimman varhain ja jatkaa sitä niin kauan,



kuin toipumista on nähtävissä. Aktiivinen ja tehokas kuntoutus vähentää vamman haitta-astetta ja lyhentää hoitoaikoja ja -kustannuksia. Näiden vaikutuksesta myös elämänlaatu paranee. (Käypä hoito -suositus 2006, 2786-2787.)

## 2.1 Riskitekijät

Koska suurin osa aivohalvauksista on aivoinfarkteja, tarkoittavat aivohalvauksen riskitekijät käytännössä lähinnä aivoinfarktin riskitekijöitä. Merkittävä riskitekijä on ateroskleroosi eli valtimonkovettumatauti. (Kaste ym. 2006, 282.) Tupakointi, lisääntynyt LDL-kolesteroli sekä kohonnut verenpaine ovat ateroskleroosin kolme tärkeintä riskitekijää (Mustajoki 2009). Myös kohonnut verenpaine yksinään on merkittävä aivoinfarktin ja aivoverenvuodon riskitekijä. Verenpainetaudin hoidolla on todettu saavan pienennettyä riskiä sairastua aivohalvaukseen. Mitä matalampi verenpaine, sitä pienempi on riski sairastua. (Kaste ym. 2006, 282-283.)

TIA-kohtaus, eli ohimenevä aivoverenkiertohäiriö kertoo suurentuneesta riskistä saada aivoinfarkti, sillä viiden vuoden sisällä noin 30-40 % TIA-kohtauksen kokeneista saa aivoinfarktin. Ikä vaikuttaa myös suuresti aivoinfarktin riskiin, sillä kymmentä ikävuotta kohti sairastumisen riski kaksinkertaistuu. Alle 65 vuoden iässä miehet sairastuvat naisia enemmän, mutta iän lisääntyessä ei suuria eroja sukupuolten välillä ole. Myös aivoverenvuotojen riski lisääntyy iän myötä. Sydäimestä lähtevät emboliat aiheuttavat noin 15 % aivoinfarkteista. Erityisesti embolian syntyyn vaikuttavat eteisvärinä, keinoläppä, sepelvaltimotauti ja reumaattinen sydänvika. Diabetes kohottaa riskiä saada aivoinfarkti kaksin-nelinkertaiseksi ja tupakointi kaksinkertaiseksi. Aivoinfarktin riskiä lisäävät korkea kokonaiskolesteroli tai pieni HDL-kolesterolimäärä, lisäksi suuri triglyseridimäärä lisää infarktin riskiä. Kohonnut verenpaine, tupakointi, aivovaltimon aneurysma eli pullistuma ja verenohennuslääkitys ovat riskitekijöitä aivoverenvuotoon sairastumiseen. (Kaste ym. 2006, 282-284.)

## 2.2 Välittömät oireet

Välittömät oireet aivoverenvuodossa alkavat yleensä nopeasti potilaan valveilla ollessa. Potilas voi myös tuntea päässään oudon tunteen tai kuulla napsahduksen, josta seuraa valumisen tai vuotamisen tunne. Aivoverenvuoto- ja SAV -potilailla lähes kaikilla esiintyy oireena päänsärkyä ja oksentelua. Tajuttomuus on yleistä, ja jos se kestää yli vuorokauden on henkiinjäämismahdollisuus vähäinen. Vuodon suuruus ja sijainti vaikuttavat tajunnan häiriön asteeseen. Koska vuoto sijaitsee yleensä capsula internan seudussa, se katkaisee tärkeitä ratayhteyksiä ja sen takia ovat ylä- ja alaraaja yhtä pahasti halvautuneet. Katse voi olla kääntynyt vauriokohdan suuntaan, hengitys voi olla kiihtynyt ja syventynyt ja kasvot voivat punoittaa. (Kaste ym. 2006, 317.)

Tavallisin oire aivoverenkiertohäiriöissä on toispuolihalvaus joka on todettavissa 70-85 %:lla potilaista. Toispuolihalvaus voi olla osittainen eli hemipareesi tai täydellinen eli hemiplegia. Alussa halvaus ilmenee velttohalvauksena, joka minuuttien tai muutaman vuorokauden aikana kehittyy spastiseksi. (Kaste ym. 2006, 272; Korpelainen, Leino, Sivenius & Kallanranta 2008, 253.) Spastisuudelle tyypillistä on jäykkyys, joka tulee esiin lihasta nopeasti venytettäessä. Tästä aiheutuu ensin voimakas vastus, joka laukeaa venytystä jatkettaessa. (Wikström 2009.) Vauriopaikan sijainti vaikuttaa spastisuuden asteeseen. Isoaivojen vauriossa kehittyy eri syistä johtuva haitta liiketoimintoihin. Liiketoiminnan haitta voi olla lihasvoiman heikkous, motoristen toimintojen koordinaatiohäiriöt, lihasjänteyden ja spastisuuden näkyminen. (Kaste ym. 2006, 272; Korpelainen ym. 2008, 253.) Aivoverenkiertohäiriön oireet kehittyvät tuntien tai minuuttien kuluessa huippuunsa ja niistä on pääteltävissä vaurioalueen sijainti (Korpelainen ym. 2008, 252).

## 2.3 Kuntoutusta hidastavat tekijät

Kuntoutumista haittaavat monet eri tekijät kuten motoriset häiriöt, esimerkiksi näkökentän puutokset, havainnoimishäiriöt sekä dyspraksia, joka johtuu isoaivojen vauriosta. Pikku-aivojen ja aivorungon alueella ilmenevät häiriöt ovat muun muassa dysmetria eli

liikkeiden säätelyn ja tarkkuuden häiriö ja ataksia. Toispuolihalvauksen lisäksi liiketoimintojen häiriöitä on myös kävelyssä ja tasapainon hallinnassa. Kielto-oireyhtymä eli neglect-oire on kyvyttömyyttä reagoida aivoissa olevan vaurion vastakkaisen puolen ärsykkeisiin. (Korpelainen ym, 2008, 251-253.) Oman kehon ja toimintatilan huomioiminen voi olla puutteellista tai huomioiminen ei onnistu lainkaan. Neglect on yleisempää ja voimakkaampaa oikean aivopuoliskon verenkiertohäiriöön sairastuneilla ja huomioimattomuus tulee esiin vasemmalla puolella. Neglect-oireistoa esiintyy yli 40 %:lla oikean aivopuoliskon verenkiertohäiriöön sairastuneista. (Jehkonen, Kettunen, Laihosalo & Saunamäki 2007, 1718-20.)

Kognitiivisia häiriöitä on todettu olevan 62-78 %:lla AVH-potilaista. Kognitiivisia häiriöitä ovat muun muassa puheen tuottamisen ja ymmärtämisen vaikeus, päivittäisistä toiminnoista selviytymisen vaikeus, näkö-, kuulo-, kosketus- ja asentoaistimusten havaitsemisen ja tunnistamisen vaikeus. Tehtävän suorittamisessa haitat tulevat esille aloitekyvyttömyytenä ja jähmeytenä. Heikentynyt kyky oppia uusia asioita sekä muistihäiriöt, etenkin lähimuistissa, ovat hyvin yleisiä akuuttivaiheessa. Kognitiivisista häiriöistä toipuminen seuraa fyysisistä vaurioista toipumista ja on nopeinta ensimmäisen kuuden kuukauden aikana. (Korpelainen ym. 2008, 253-254.)

### 3 AIVOJEN PLASTISUUS JA KUNTOUTUMINEN

Kuntoutumisen perustana on aivojen muovautuvuus eli plastisuus. Hermosolut voivat tehdä uusia hermoverkkoyhteyksiä tai muokata olemassa olevia. Tutkimustulosten mukaan vaurion vieressä sijaitsevat kuorikerrosalueet aktivoituvat harjoituksen seurauksena. Ne kompensoivat puutosta, jonka vaurio on aiheuttanut. (Konsensuslausuma 2008, 6; Sivenius & Jolkkonen 2004, 2369.) Uusien hermoverkkoyhteyksien luominen tai vanhojen muokkaaminen edellyttää aktiivista opettelua ja harjoittelua. Uusia yhteyksiä on muodostettava ja vanhoja poistettava, jotta uuden oppimista voi tapahtua. Harjoittelulla ja

hermosolujen aktivaatiolla pyritään ohjaamaan aivojen muovautuvuutta oikeaan suuntaan ja edistämään sitä. (Konsensuslausuma 2008, 6.)

Aivoverenvuodon tai –infarktin oireistot vaihtelevat suuresti ja sitä myötä myös toipuminen on hyvin yksilöllistä. Oireiston esiintyminen riippuu siitä, missä aivojen osissa tapahtuma on ollut ja miten suurella alueella vauriota on syntynyt. (Sivenius 2001, 4743.) Merkittävää toipumista tapahtuu pääosin ensimmäisen kolmen kuukauden aikana aivohalvauksesta. Toipumista on todettavissa muun muassa itsestään huolehtimisessa ja kielellisissä taidoissa. (Korpelainen ym. 2008, 252.)

Aivot ja hermoverkostot järjestäytyvät uudelleen toistettaessa erilaisia tehtäviä ja suoritteita. Ne tihenevät ja laajenevat harjoittelun myötä, jonka vuoksi useita kertoja toistettua harjoitusta tulisi hyödyntää kuntoutuksessa. Halvaantunutta raajaa käytettäessä aktivoituu uusia aivoalueita. Keskushermosto on kykeneväinen myös korvaamaan tuhoutuneen kudoksen uudella uusien synapsien syntymisen ja hermojen versomiskyvyn myötä. Tehokkaalla kuntoutuksella voidaan vaikuttaa motoristen alueiden laajentumiseen. (Sivenius, Pitkänen, Peurala & Tarkka 2002, 1021–6.)

On todettu, että viiden päivän jälkeen aivohalvauksesta aloitettu kuntoutus vähentää halvausoireita ja parantaa hienomotorisia taitoja halvaantuneessa raajassa. Aivohalvauksen jälkeen hermoverkkoyhteyksien uudelleen muovautuminen on herkimmillään heti sairastumisen jälkeen, joten varhain aloitettu kuntoutus on silloin tehokkainta. Aikaisin aloitetun kuntoutuksen ei myöskään ole todettu pahentavan kudosvauriota. Aisti- ja liiketoimintojen harjoittaminen voi lisätä aivojen hermovälittäjäaineen eli glutamaatin vapautumista. Myöhemmin aloitetulla kuntoutuksella ei ole todettu saavan yhtä hyviä tuloksia, kuin varhain aloitetulla kuntoutuksella. (Sivenius & Jolkkonen 2004, 2370.)

Salter ym. (2006) tutkimuksessa verrattiin aivohalvauspotilaiden kuntoutuksen aloittamista alle 30 päivän sisällä sekä yli 30 päivän jälkeen sairastumisesta. Alle 30 päivän kuluessa aloitettu kuntoutus oli merkittävästi tehokkaampaa ja sairaalassa oloaika jäi keskimäärin 30 päivää lyhyemmäksi. Tutkimuksessa oli myös esitetty, että alle 15 päivää sairastumisesta

aloitettu kuntoutus vähensi sairaalassa oloaikaa hiukan yli kymmenellä päivällä verrattuna 16-30 päivän sisällä aloitettuun kuntoutukseen.

Kuntoutumiseen kuuluu vahvasti myös kognitiivinen puoli. Varsinkin alkuvaiheessa keskitytään kognitiivisiin toimintoihin ja havaintoihin esimerkiksi tekemällä liikkeitä, joilla on jokin tavoite kuten arkielämässä. Tehtäväkeskeinen lähestymistapa (task-oriented approach) onkin motorisen oppimisen ja säätelyn teorian pohja. Sen avulla liikkeistä saadaan tavoitteellisia ja kuntoutuja ajattelee liikettä ja ymmärtää sen merkityksen. Silloin liikkeitä pystyy soveltamaan paremmin kuntoutujan arkielämässä ja päivittäisissä toiminnoissa. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 361-363.) Myös Sharman, Pomeroy ja Baronin (2006) Stroke-lehdessä julkaistussa katsauksessa mielikuvien käytöstä motoriseen oppimiseen, kuvataan mielikuvan ja ajatuksen merkitystä liikkeiden suorituksessa. Vaikkakaan katsauksen mukaan ei ole löytynyt riittävästi luotettavaa tutkimustietoa mielikuvien käytöstä, niin sillä voi olla pientä kannustavaa merkitystä motoriseen oppimiseen ja suoritukseen.

## 4 KUNTOUTUS

Kuntoutus käsitteenä tarkoittaa yleensä sellaisia palveluja ja toimenpiteitä jotka kohdistuvat kuntoutujaan ja joilla tuetaan hänen kuntoutumistaan yksilöllisesti ja tavoitteellisesti. Kuntoutuksen tavoitteena on ylläpitää ja edistää kuntoutujan toimintakykyä sekä tukea kuntoutujan omatoimisuutta arkielämässä ohjaamalla ja auttamalla häntä. Kuntoutuksella tavoitellaan myös työkyvyn ja elämänhallinnan edistämistä elämänlaadun kohentamiseksi. Kuntoutus aloitetaan heti sairastumisen jälkeen ja sitä toteutetaan moniammatillisesti eri ammattiryhmien kesken. Kuntoutuksessa huomioidaan kokonaisvaltaisesti kuntoutujan fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen ulottuvuus. (Kettunen, Kähäri-Wiik, Vuori-Kemilä & Ihalainen 2003, 29-30.)

Kuntoutusta toteuttaa sosiaali- ja terveyssektori palveluineen. Laajemmin ajateltuna toteuttajia ovat myös muun muassa ammattihenkilöt, ympäristön ja yhteiskunnan suunnittelijat sekä perhe ja ystävät. Stakesin ja Kuntaliiton laatima kuntoutustoiminnan toimenpideluokitus on laadittu mm. helpottamaan sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstöä hahmottamaan mitä kuntoutustoimintaan kuuluu. Siinä on määritelty ja esitetty tarkkaan kuntoutuksen eri toimenpiteet. Pääluokkia on viisi, jotka ovat kuntoutustarpeen ja – mahdollisuuksien arviointi, kuntoutumista tukeva ohjaus, kuntoutumista tukeva valmennus, kuntoutumista edistävät terapiat sekä muut kuntoutuspalvelut. (Kettunen ym.2003, 30-34.) Fysioterapia kuuluu kuntoutusta edistävät terapiat-pääluokkaan ja tässä työssä käsittelemme kuntoutusta fysioterapian näkökulmasta.

#### 4.1 Aivohalvauspotilaan kuntoutuspolku ja kuntoutusjärjestelmä

Kuntoutus on aloitettava mahdollisimman pian sen jälkeen, kun aivoverenkiertohäiriöön sairastunut potilas tulee sairaalan osastolle. Osaston vastuulla on laatia kuntoutussuunnitelma, josta käy ilmi, millaista terapiaa kuntoutuja tarvitsee, sekä suunnitelma sen järjestämisestä. Hoitovastuu on nyt siis erikoissairaanhoidolla. (Korpelainen ym. 2008, 260; Konsensuslausuma 2008, 9.) Akuutti hoito tulisi keskittää keskussairaaloiden aivohalvausyksiköihin. Sen jälkeen kuntoutus jatkuu kuntoutusyksiköissä. Jotta voitaisiin turvata kuntoutuksen erikoisosaaminen ja resurssien riittäminen, on kuntoutuksen keskityttävä nykyistä suurempiin kuntoutusyksiköihin. (Konsensuslausuma 2008, 9.) Subakuutin vaiheen loppupuolella hoitovastuu siirretään erikoissairaanhoidosta perusterveydenhuoltoon ja samalla laaditaan/tarkastetaan kuntoutujan ja hänen omaisensa kanssa kuntoutussuunnitelma. (Korpelainen ym. 2008, 259).

Fyysinen kuntoutus keskussairaalassa alkaa sairastumisen alkuvaiheessa asentohoidolla ja passiivisella liikehoidolla (Korpelainen ym. 2008, 257). 24 tunnin sisällä halvauksesta aloitetun mobilisoinnin on todettu olevan turvallista ja toteuttamiskelpoista (Bernhardt, Dewey, Thrift, Collier & Donnan 2008, 394). Kuntoutujaa totutetaan pystyasentoon mahdollisimman aikaisin, koska sen on todettu edistävän kuntoutumista. Ympäristön

näkeminen pystyasennossa helpottaa mm. puutosoireiden tiedostamista ja auttaa hahmottamaan omaa kehoaan. Kuntoutuja voidaan auttaa istumaan heti kun kuntoutujan tilanne on vakaa, usein jo sairastumista seuraavana päivänä. Seisoma-asennon ja kävelyn harjoittelu aloitetaan heti, kun kuntoutuja on oppinut hallitsemaan vartalonsa istuma-asennossa. (Korpelainen ym. 2008, 257-258.)

Kuntoutuminen alkaa hidastua muutamien kuukausien kuluttua sairastumisesta, vaikka kuntoutus olisi ollut monipuolista ja moniammatillista. Hyvin usein kuitenkin kuntoutuja on tällöin jo kävelykykyinen tai hän on oppinut liikkumaan pyörätuolilla, mutta tarvitsee edelleen apua päivittäisistä toiminnoista selviytyäkseen. Jos kuntoutuminen ei ole edistynyt ja kuntoutuja on edelleen vuodepotilas, on kuntoutumisen ennuste huono ja tällöin harkitaan intensiivisen kuntoutuksen lopettamista. Subakuutin vaiheen loppupuolella kuntoutuksessa käyminen voi tapahtua kotoa käsin. Kuntoutus voi tällöin olla yksilö- ja/tai ryhmämuotoista sekä sisältää eri ammattiryhmien terapioiden. Tässä vaiheessa on hyvin tärkeää, että uudelleen opittuja taitoja harjoitellaan käytännöllisissä tilanteissa kuntoutujan kotona ja hänen toimintaympäristössään. (Korpelainen ym. 2008, 258-259.)

Kun huomattavaa toimintakyvyn edistymistä motorisissa tai kognitiivisissa taidoissa ei enää tapahdu, kuntoutuksen tavoite muuttuu ylläpitäväksi ja joskus kohentavaksikin hankittujen taitojen osalta. Tässä vaiheessa korostuu kuntoutujan motivointi, ohjaus ja tuki, jotta itsenäinen harjoittelu toteutuisi mahdollisimman säännöllisesti. Lisäksi nivelten liikelaajuuksien ylläpitämiseksi ja virheasentojen ehkäisemiseksi fysioterapian tulee olla tarpeen mukaan jatkuvaa. Vaikeasti vammautuneille kuntoutujille laitospäätyjäksot ovat tässä vaiheessa tarpeen varsinkin jos kotipaikkakunnalla ei ole tarjota tarvittavia erityiskuntoutuspalveluita. Ylläpitävän kuntoutuksen vaiheessa tulee olla kuvaus kuntoutujan toiminnallisesta tilanteesta ja kuntoutustavoitteesta sekä suunnitelma lääkinnällisen ja tarvittaessa ammatillisen kuntoutuksen sisällöstä, johon kuntoutus perustuu. (Korpelainen ym. 2008, 259.)

Kuntoutuksen pitää olla kaikkialla moniammatillista. Tavoitteet kuntoutukselle tehdään kuntoutujan lähtökohdista. Toimintakyvyn ylläpitävän ja parantavan kuntoutuksen

tavoitteena on selviytyminen arkipäivän tilanteissa. Ammatilliseen kuntoutukseen liittyy työhön paluuseen ja työssä selviytymiseen liittyvät tavoitteet. (Konsensuslausuma 2008, 9.)

Aivohalvauspotilaan lääkinnälliseen kuntoutukseen kuuluvat fysio-, toiminta- ja puheterapia, sekä neuropsykologinen kuntoutus. Kuntouttavaa hoitotyötä tulee toteuttaa ja potilaan tulisi saada tarvitsemansa palvelut oikeaan aikaan. Kuntoutuksen pitää olla yksilöllistä ja tapahtua riittävällä intensiteetillä. Ryhmäkuntoutusta tulisi hyödyntää enemmän yksilökuntoutuksen lisäksi. (Konsensuslausuma 2008, 9.)

#### 4.2 Motivaatio ja sopeutuminen

Aivoverenkiertohäiriön sairastanut kuntoutuja ja hänen omaisensa käyvät läpi voimakkaita tunne-elämän muutoksia. Arkipäiväisistä toiminnoista selviytyminen kotona ja työssä tai harrastuksissa vaikeutuu tai ei onnistu enää ollenkaan. On uudelleen opeteltava toimimaan tutussa ympäristössä ja se voi turhauttaa kuntoutujaa. Sairauden sopeutumisen kannalta vuorovaikutussuhteiden vahvistaminen onkin oleellinen osa kuntoutusta. Hyvin tärkeää on myös antaa kuntoutujalle realistinen mielikuva sairaudesta ja sen ennusteesta sekä kuntoutuksen mahdollisuuksista. (Korpelainen ym. 2008, 259-260.) Sairauden subakuutissa vaiheessa voidaan usein nähdä ensimmäisiä viitteitä masennuksesta ja henkisestä kriisistä. Masennuksesta kärsiikin 20-60 % AVH- kuntoutujista. Masennus on merkittävin tekijä kuntoutumisen etenemisen hidastajana. Masennukseen tulisiikin aktiivisesti puuttua eri menetelmien lääkehoidon avulla. (Korpelainen ym. 2008, 258.)

Aivoverenkierronhäiriön sairastaneella kuntoutujalla ja hänen omaisellaan on mahdollisuus osallistua terveydenhuollon ja potilasjärjestöjen järjestämille sopeutumisvalmennuskursseille, joita kansaneläkelaitos tukee. Kurssin aloitusajankohta tulee valita tapauskohtaisesti. Subakuutissa vaiheessa siitä on kuitenkin ollut harvoin hyötyä. Kursseilla tiedotetaan ja opetetaan kuntoutujaa sekä omaista elämään sairauden kanssa. Siellä on järjestetty henkilökohtaista sekä ryhmämuotoista tukea ja ohjausta molemmille. Vertaistuen tarjoaminen on hyvin merkittävä osa kurssin tarkoitusta.



Kuntoutujalla ja omaisella on mahdollisuus kuulla toisten kuntoutujien selviytymistarinoita ja omakohtaisia kokemuksia sairauden eri vaiheista. (Korpelainen ym. 2008, 260.)

## 5 AIVOHALVAUSKUNTOUTUJAN VOIMA- JA KESTÄVYYSHARJOITTELU

### 5.1 Aivohalvaus ja liikunta

2000-luvun alussa ei vielä voitu todeta liikunnalla olevan ehkäisevää vaikutusta aivohalvauksen esiintymiseen. Vuosina 2003 ja 2004 tehtyihin katsauksiin oli kuitenkin tullut uutta tietoa, jossa pääteltiin liikunnan pienentävän aivohalvauksen vaaraa 15-30 %. Jo kohtalaisesti kuormittava liikunta näyttäisi riittävän vaaran pienemiseen, mutta kovatehoinen liikunta pienentää vaaraa vielä enemmän. Monet kansainvälisistä ja kansallisista asiantuntijajärjestöistä ovat sitä mieltä, että on olemassa riittävästi näyttöä liikunnan vaikutuksesta vähentää aivohalvauksen riskiä. Lisäksi on todettu liikunnan puutteen olevan yksi aivohalvauksen vaaratekijä ja yksi ehkäisyn keino olisi liikunnan lisääminen. Tarkempia tutkimuksia kuitenkin tarvittaisiin, mutta niiden puutteessa suositellaan samoja liikunta-annoksia kuin sepelvaltimotaudin ehkäisyyn. Niissä kehoitetaan välttämään mahdollisimman kovaa, maksimaalista lihasvoimaa vaativaa liikuntaa. Sen on nimittäin ainakin yhdessä tutkimuksessa havaittu lisäävän akuuttia aivohalvauksen riskiä. Tähän on johtanut ilmeisesti voimakkaasti kohonnut verenpaine. (Vuori 2005, 119.)

Liikuntaa suositellaan myös niille, joilla on ollut aivoverenkierron häiriö. Heidän liikunnassaan on kuitenkin erityisesti otettava huomioon lääkityksen esim. veren hyytymistä estävien lääkkeiden ja beetasalpaajien vaikutukset. Liikunnalla on kuntoutuksessa suuri merkitys fyysisen yleiskunnon kohottajana. Liikunnalla voidaan

vaikuttaa liikuntakyvyn palautumiseen, puutosten vähentämiseen sekä korvaavien toimintojen oppimiseen. Lisäksi sillä on vaikutusta psyykkiseen ja sosiaaliseen kuntoutumiseen. (Vuori 2005, 119-120.)

Aivoinfarktin sairastaneen kuntoutujan fyysistä rasittamista ei yleensä ole tarpeen rajoittaa, ellei lääkäri ohjeista toisin. Sairastuminen ja toipumisaika heikentävät huomattavasti yleiskuntoa ja normaaliin fyysiseen rasitustasoon tulee palata asteittain rasitusta lisäten 2 viikosta 2 kuukauteen saakka sairauden vakavuudesta riippuen. Aivoverenvuotopotilaalla kova rasitus voi aiheuttaa uuden verenvuodon jos suonien seinämä ei ole ehtinyt parantua. Kovaa rasitusta tulisikin välttää noin 3 kuukautta. (Turun yliopistollinen sairaala 2008.)

AVH- kuntoutujan fyysinen rasittaminen tähtää terveysvaikutusten saavuttamiseen, motoristen taitojen kuten tasapainon ja kehon hallinnan parantumiseen, kestävyyskunnan kohentamiseen sekä lihasvoiman lisäämiseen (Liippola 2006, 8-11). Kävelykykyyn on todettu oleva enemmän vaikutusta kestävyys- ja askellusharjoittelulla kuin lihasvoimaharjoittelulla. Askellusharjoittelulla on myös todettu olevan merkittävää vaikutusta kävelynopeuteen ja –matkaan. Kestävyysharjoittelulla taas on suurta merkitystä porraskävelyn parantumiseen. (Van de Port, Wood-Dauphinee, Lindeman & Kwakkel 2007, 948-949.)

## 5.2 Voimaharjoittelu

Voimaharjoittelun tavoitteena on lihaksiston, jänteiden ja sidekudosten voiman kehittäminen (Häkkinen, Mäkinen & Mero 2004, 258). Voimaharjoittelulla pyritään vaikuttamaan AVH-kuntoutujan liikkumis- ja toimintakyvyn kohentumiseen muun harjoittelun ohella.

Voimaharjoittelu vaikuttaa hermo-lihasjärjestelmään lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Voimaharjoittelu vaikuttaa välittömästi kuormittamalla hermo-lihasjärjestelmää, joka heikentää tilapäisesti voiman tuottoa ja aiheuttaa hetkellisen väsymyksen. Akuutit vaikutukset ovat yhteydessä harjoituksen määrään, kokonaiskestoon, intensiteettiin,

palautusten kestoon sekä henkilön sen hetkiseen suoritustasoon. Kuormitukseen reagoiminen on siis yksilöllistä. (Häkkinen 1990, 43.)

Lihaskvoima pysyy lähes muuttumattomana noin 50-60 ikävuoteen saakka ja ikääntyessä voima alkaa heikkenemään nopeasti. AVH nopeuttaa kuntoutujan lihasvoiman heikkenemistä etenkin sairaalassaolon aikana. Sairauden lisäksi voimien heikkenemiseen vaikuttavat myös perintötekijät ja liikunnan määrä. Pienikin lihasvoiman lisääntyminen voi parantaa toimintakykyä ja selviytymistä kotona. Lihaskvoiman kasvua voidaan saada aikaan intensiivisellä harjoittelulla jo 2-3 viikon jälkeen. (Timonen & Rantanen 2003, 3304.) On todettu, että lihasvoima on yhteydessä kävelynopeuteen, tasapainon hallintaan sekä portaille nousuun. Ikä ei ole este harjoittelulle, sillä lihasmassan kasvua on havaittu yli 90-vuotialla harjoittelun seurauksena. Kehitys on riippuvainen harjoituksen tehosta, toistomääristä sekä kestosta. Voimaharjoittelun vaikutuksesta lihassolujen rekrytointi ja yhteistoiminta paranee. (Kaikkonen 2001, 221,222,238.)

Elimistö pyrkii sopeutumaan tilapäiseen suorituskvyn heikkenemiseen levon aikana, mikä taas mahdollistaa hermo-lihasjärjestelmän voiman tuoton kasvun. Mikäli harjoitukset tapahtuvat liian usein eikä palautumista ehdi tapahtua riittämättömän levon vuoksi, voi suorituskvvy heiketä. Liian harvoin tehdyt harjoitteet eivät juuri ollenkaan nosta suorituskvvyä, vaan ylläpitävät sitä. Kun harjoitteita suorittaa sopivin väliajoin, seurauksena on hermo-lihasjärjestelmän rakenteellinen ja toiminnallinen sopeutuminen. Tämä ilmenee tahdonalaisessa ja autonomisessa säätelyssä, jolloin intensiivisesti samoja lihasryhmiä harjoitteleva henkilö pystyy aktivoimaan lihaksen motorisia yksiköitä kertaponnistuksessa aiempaa enemmän. Voimaharjoittelu vaikuttaa myös lihassolujen kasvun muutoksiin jotka voivat ilmetä nopeissa ja hitaissa lihassoluissa. (Häkkinen 1990, 54-56.)

Voimaharjoittelun vasta-aloittajan lihasvoima kasvaa harjoittelun alkuvaiheessa huomattavasti. Se johtuu pääasiassa hermoston parantuneesta toiminnasta. Keskushermosto aktivoi harjoitettavia lihaksia aikaisempaa enemmän sekä motoristen yksiköiden yhteistyö lisääntyy harjoituksen myötä. Tämä vaatii kuitenkin harjoitusten riittävän suurta intensiteettiä. (Häkkinen 1990, 56-58; Suni 2005, 44-45.) Varsinkin voimaharjoittelun

aloittajalla on havaittavissa myös lihaksiston aktiivisuuden ja lihasvoiman välisten suhteiden muuttumista. Toisin sanoen lihastyö tulee taloudellisemmaksi harjoittelun myöhemmässä vaiheessa. Voimaharjoittelua tulisi toteuttaa säännöllisesti. Useamman viikon harjoittelu johtaa lihaksen koon kasvuun vaikuttamalla voiman kehittymisen jatkumiseen. (Häkkinen 1990, 56-58.)

Liippolan (2006, 8-11) laatimassa artikkelissa Liikunta on lääke aivoverenkiertohäiriön jälkeen, on todettu useiden tutkimusten osoittavan, että lihasvoimaharjoittelu ei lisää aivohalvauskuntoutujan spastisuutta. Artikkelin mukaan voimaharjoittelulla on suora vaikutus lihaksiin ja hermoyhteyksiin; hermoyhteys paranee, motorisia yksiköitä syntyy lisää ja niiden syttyminen nopeutuu. Voimaharjoittelulla parannetaan toimintakykyä muun muassa päivittäisistä toimista selviytymiseen, tasapainon hallintaan ja kävelyyn. Voimaharjoittelulla vahvistetaan koko kehoa ja etenkin halvaantunutta puolta tavoitellen kehon symmetriaa, toteaa Liippola.

AVH:n jälkeen voimaharjoittelu on välttämätöntä parantamaan heikkojen lihasten voimantuottokykyä ja tehokkuutta sekä parantamaan näin toiminnallista motorista suorituskkyä. Tehtäväkeskeisen voimaharjoittelun on todettu olevan tehokas harjoittelumuoto. (Carr & Shepherd 2007, 234.) Pak & Patten (2008) käsittelevät kirjallisuuskatsauksessaan voimaharjoittelun vaikutusta toimintakykyyn. Katsauksen mukaan avh-kuntoutujan voimaharjoittelu parantaa voimantuottokykyä, lisää toimintakykyä ja mahdollisesti elämänlaatua ilman, että spastisuus lihaksissa lisääntyy.

### 5.3 Kestävyysharjoittelu

Säännöllisellä kestäväyysharjoittelulla on aerobiseen kapasiteettiin positiivinen vaikutus pidemmällä aikavälillä. Se näkyy sydän- ja verenkiertoelimistön kautta mm. maksimaalisen hapenkulutuksen parantumisena sekä sykkeen ja verenpaineiden alenemisena levossa ja rasituksen aikana. (Kaikkonen 2001, 221.) Jotta saadaan harjoitusvaikutuksia aikaiseksi, on hengitys- ja verenkiertoelimistöä horjutettava pois normaalista tasapainosta. Silloin elimistö pyrkii sopeutumaan rasitukseen, mutta pitkäkestoiseen sopeutumiseen vaaditaan useita

peräkkäin toistettuja harjoituksia. Elimistön tasapainoa horjutetaan kestävyysharjoittelussa joko harjoituksen tehon tai pitkän keston avulla. Tehon avulla rasittaessa on hapenkulutuksen oltava korkea, eli noin 70-80 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta. Silloin lihakseen kertyy maitohappoa ja hengitys kiihtyy voimakkaasti. Rasittaessa elimistön tasapainoa harjoituksen pitkän keston avulla, liikutaan matalatehoisella (alle anaerobisen kynnyksen 50-70 % VO<sub>2</sub>max) alueella. Silloin keskitytään enemmän lihasten energiantuottoon kuin hapenottokykyyn. (Nummela, Keskinen & Vuorimaa 2004, 333-335.)

Aiemmin aivohalvauspotilaan kuntoutuksessa on keskitytty lähinnä parantamaan neuromuskulaarista kapasiteettia. Neurologisen vajavuuden on kuitenkin todettu olevan vain kolmasosa kaikista aivohalvauksen aiheuttamista vajavuuksista. Monella aivohalvaukseen sairastuneella kuntoutumiseen vaikuttavat enemmän liitännäissairauksina tulleet sydänvaivat kuin itse aivohalvaus. Jopa 75 % aivohalvaukseen sairastuneella on myös sydänongelmia. Kroonisilla aivohalvauskuntoutujilla onkin suurempi riski kuolla sydänperäiseen vaivaan kuin mihinkään muuhun. Siksi on alettu kiinnittämään enemmän huomiota monipuolisempiin harjoitusohjelmiin kuntoutuksessa. Niissä keskityttäisiin sekä neuromuskulaarisiin, kardiovaskulaarisiin että hengityselimistön harjoituksiin. (MacKay-Lyons & Howlett 2005, 31, 35.)

Kuntoutuksen tehokkuutta heikentää hyvin usein erittäin heikko fyysinen suorituskky hapen huippuvirtauksen heiketessä vuodelevon seurauksena. Kävely sekä liikkuminen yleensäkin vaativat paljon ponnisteluja halvausoireiden vuoksi ja silloin kysytään kestävyyskuntoa. Liikkuminen vie enemmän energiaa kuin ennen aivoverenkiertohäiriöön sairastumista riippuen neurologisten oireiden vaikeusasteesta. Energiankulutus voi olla jopa puolet enemmän kuin aiemmin, sillä kehon käyttö on motorisista vaikeuksista johtuen tehottomampaa ja liikkuminen on työlästä. Kestävyysharjoittelu on vaikuttavaa silloin, kun se on säännöllistä, intensiivistä, kuormittaa riittävästi sekä etenee kuormitusta nostaen. (Liippola 2006, 8-11.) On todettu, että kotitöitä tehdessään aivohalvauspotilaan työteho saattaa olla 75-88 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta, eli kaksinkertainen terveeseen ihmiseen verrattuna samoissa askareissa. Sen avulla voisikin selittää spontaania

parantumista, sillä jo pelkästään kotiaskareilla saavutetaan tarvittava harjoitusvaste. (MacKay-Lyons & Howlett 2005, 38.

## 6 SYSTEMAATTISESTI LAADITUN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN ETENEMINEN

### 6.1 Aiheen rajaus

Tähän työhön olemme valinneet tutkimuksia, jotka käsittelevät aivoverenvuotoa ja aivoinfarktia, koska ne ovat yleisimmät aivoverenkiertohäiriöistä. Aivohalvaus- ja dysfasialiiton mukaan aivoverenkiertohäiriöistä aivoinfarkteja on 80 %, aivoverenvuotoja yli 10 % ja lukinkalvonalaisia vuotoja alle 10 %. Valitsimme ainoastaan tutkimukset, jotka käsittelevät aivohalvauspotilaan akuutti- ja subakuuttivaihetta. Ikä ei ole merkittävin tekijä kuntoutumisprosessissa, joten emme ole rajanneet työtä ikäryhmien mukaan. Merkittävin tekijä kuntoutumisessa on vamman vaikeusaste. Tutkimukset, jotka olemme valinneet, käsittelevät suurimmaksi osaksi parempikuntoisten kuntoutusta. Käytännössä tämä tarkoittaa lähinnä kuntoutujia, jotka kykenevät kävelemään ja ovat ainakin jonkin verran omatoimisia päivittäisissä toimissa. Valitsemiemme tutkimusten harjoitteluohjelmat ovat helposti hyödynnettävissä mahdollisesti myös kotiloissa. Eli olemme jättäneet tutkimuksia pois, jotka liittyvät esimerkiksi kävelymattoharjoitteluun.

Tutkimussuunnitelmassa esitetään tutkimuskysymys, johon tutkimus pyrkii vastaamaan. Tutkimuskysymyksiä voi olla 1-3 kappaletta ja niiden täytyy olla mahdollisimman selkeitä. (Johansson 2007, 5-6, Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47.) Asetimme tässä työssä tutkimuskysymyksiksi: Mitkä ovat aivohalvauskuntoutujan akuutti/subakuuttivaiheen

voima- ja kestävyysharjoittelun suositukset? Millaista on AVH-kuntoutujan akuutti/subakuuttivaiheen voima-/ kestävyysharjoittelu?

Ennen tutkimusten valintaa on laadittava tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Kriteerien tulee olla johdonmukaiset, aiheeseen liittyvät sekä tarkasti kuvatut, jotta vältetään virheitä. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 48.) Tähän työhön valitsimme seuraavat sisäänottokriteerit: tutkimukset vastaavat tutkimuskysymyksiin, ovat 2000-luvulta, alkuperäisiä satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia tai niistä koottuja kirjallisuuskatsauksia. Poissulkukriteereiksi asetimme asiantuntijoiden kommentit, kirjoitukset, tiivistelmät ja aiheen vierestä olevat tutkimukset kuten aivohalvauskuntoutujan kuntoutuksen aloittaminen yli kuuden kuukauden jälkeen sairastumisesta sekä aivovauriopotilaan kuntoutus.

## 6.2 Toteuttamismenetelmät ja toimenpiteet

Menetelmänä opinnäytetyössämme on näyttöön perustuvan (Evidence based physiotherapy) tiedon hankkiminen eri tietokannoista ja sen analysointi. Olemme käyttäneet tämän kirjallisuuskatsauksen laatimisessa hyödyksi Johanssonin ym. (2007) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen -teosta. Teoksessa kuvataan konkreettisesti, miten kirjallisuuskatsaus etenee, miten aihe rajataan ja tutkimukset valitaan. Katsauksemme on laadittu systemaattisesti, mutta sitä ei voi täysin kutsua systemaattiseksi kirjallisuuskatsaukseksi, koska meillä ei ole ammattitaitoa laatia sellaista.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen laatiminen on luotettava menetelmä koota jo olemassa olevaa tutkimustietoa tutkittavasta asiasta. Kirjallisuuskatsaus voi pitää sisällään useita tutkimuksia, mutta jo kahden tutkimuksen käsittelyä samasta aiheesta voidaan pitää kirjallisuuskatsauksena. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tunnuspiirteitä ovat mm. tarkka valinta- ja analysointiprosessi. Siihen valitaan vain olennaiset ja korkeatasoiset tutkimukset ja katsauksen laatiminen on tarkkaan kuvattu. (Johansson 2007, 3-5.)

### 6.2.1 Kirjallisuuskatsauksen vaiheet

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus etenee vaiheittain, jossa ensin kuvataan suunnitteluvaihe, jossa selvitetään katsauksen tarve ja tehdään tutkimussuunnitelma. Lisäksi selvitetään, onko aiheesta jo aiempaa tutkimustietoa. Kirjallisuuskatsauksen eteneminen alkaa tutkimussuunnitelmalla, joka ohjaa katsauksen etenemistä. (Johansson 2007, 5-6, Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47.) Haimme tutkimuksia ja muuta materiaalia taustaselvitystä varten eri tietokannoista. Manuaalista hakua suoritimme myös selaamalla eri Internet-sivuja muun muassa Google scholaria ja Suomen aivohalvaus- ja dysfasialiiton, sekä kansainvälisten aivohalvausliittojen sivuja muun kirjallisuuden lisäksi.

Seuraavaksi valitaan hakumenetelmät, kuten hakusanojen ja tietokantojen valinnat (Johansson 2007, 6). Tiedonhaussa käytimme termejä stroke, cerebrovascular accident, exercise, strength training, acute/subacute, fitness training, rehabilitation ja näiden yhdistelmiä. Kävimme aluksi useita tietokantoja läpi käyttäen edellämainittuja tiedonhakutermejämme. Parhaiten hakutuloksia löytyi Cochranesta, Cinahlist, PEDrosta sekä PubMedistä. Olemme kuvanneet hakuprosessia erilliseen taulukkoon (ks. Liite 1).

Nelli-portaali on tiedonhakupalvelu, josta pääsee monipuolisiin tietokantoihin yhtäaikaan ja se tarjoaa linkitysmahdollisuuden tietokantojen ja kokotekstiaineistojen välille. Portaaliin pääsee yliopistojen, korkeakoulujen sekä yleisten kirjastojen kautta. (Tähtinen 2007, 28.) Portaalin kautta pääsee tietokantoihin, joista valitsimme neljä kansainvälistä tietokantaa tutkimusten etsimiseen. Alla on kuvausta valitsemistamme tietokannoista.

Cochrane-library on tietokantakokoelma, jota päivitetään neljä kertaa vuodessa. Tietokannasta löytyy systemoituja kirjallisuuskatsauksia tutkimuksista, jotka käsittelevät muun muassa kuntoutuksen vaikuttavuutta. (Tähtinen 2007, 32.) Tietokannat sisältävät korkealaatuista ja riippumatonta tietoa. Aineisto on lisäksi valmiiksi seulottua, joten erillisiä rajauksia ei tarvita, vaan pelkät aihehaut ovat riittäviä. Cochrane koostuu kuudesta tietokannasta. (Lamberg & Lodenius 2009.) Käytimme tässä työssä pelkästään kolmea, jotka sopivat katsauksen aiemmin mainittuihin sisäänottokriteereihin. Ne olivat Cochrane Reviews (Cochrane Database of Systematic Reviews), Other Reviews (Database of



Abstracts of Reviews of Effects) sekä Clinical Trials (Cochrane Central Register of Controlled Trials)

Cinahl on hoitotieteen, hoitotyön ja fysioterapian kansainvälinen tietokanta, joka sisältää artikkeliviitteitä alan lehtiin, kirjoihin sekä väitöskirjoihin. Tiedonhaun apuna on kontrolloitu sanasto. Aineistoa etsittäessä hakua voi rajata eri julkaisutyypppeihin. (Lamberg & Lodenius, 2009.) Tietokanta päivittyy 12 kertaa vuodessa (Tähtinen 2007,31).

PEDro on fysioterapian näyttöön perustuva tietokanta. Tietokanta on ilmainen ja sieltä löytyy yhteensä 16000 aiheeseen liittyvää tutkimusta, katsausta ja hoitosuositusta. Lähes kaikki tutkimukset on arvioitu laadullisesti, sillä ne käyvät läpi asiantuntijoiden tekemän kriittisen arvioinnin. PEDro tarjoaa lainauksen yksityiskohdat, tiivistelmän ja myös mahdollisesti linkin koko tekstiin. (PEDro 2010.)

Medline/PubMed -tietokannan kautta pääsee käsiksi 4600 lääketieteellisen, hoitotieteellisen, hammaslääketieteellisen sekä eläinlääketieteellisen lehden artikkeliviitteisiin, joita on yli 14 miljoonaa. Kaikkiaan lehtiä on yli 50:llä alkuperäiskielellä, mutta hakukieli ja tiivistelmät ovat aina englanniksi. Tietokantaa pitää yllä USA:n National Library of Medicine (NLM) ja sillä on tällä hetkellä sopimus koko teksteihin noin 4300 lehden kanssa. (PubMed-käyttöopas 2004.)

### 6.2.2 Tutkimusten valinta

Seuraavassa vaiheessa tapahtuu tiedonhaku, sen analysoiminen ja synteesi. Tiedonhaussa on tunnistettava katsauksen kannalta kaikki oleelliset tutkimukset, jotta saataisiin mahdollisimman luotettava kokonaiskuva aiheesta olemassa olevasta näytöstä. (Johansson 2007, 5-6.) Kirjallisuuskatsausta tehdessä tulisi aina olla vähintään kaksi tutkijaa virheiden vähentämiseksi. Tutkijat voivat olla eri mieltä kirjallisuuskatsaukseen valittavista tutkimuksista ja näistä eroavista mielipiteistä tulisi keskustella ja tehdä yhteinen päätös tutkimusten valinnasta. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 51.) Teimme molemmat tiedonhakua erikseen ja valitsimme tutkimukset lukuisia abstrakteja läpi käyden. Jos abstraktista ei

selvinnyt kaikki tarvitsemamme tieto, haimme tutkimuksesta koko tekstin. Lopuksi päätimme yhdessä kriteerien pohjalta, mitkä tutkimukset katsaukseen valitaan. Valitsimme katsaukseen yhteensä 6 RCT -tutkimusta ja 2 kirjallisuuskatsausta.

Tutkimusten laadunarviointia voidaan mitata erilaisilla mittareilla ja kriteeristöillä, jotta kirjallisuuskatsauksesta saadaan mahdollisimman luotettava ja systemoitu (Johansson. 2007, 5-6). Tutkimussuunnitelmassa määritetään laadulle peruskriteerit, joita tarkennetaan vielä ennen tutkimusten lopullista valintaa. Laatua arvioitaessa pohditaan, kuinka luotettavaa tutkimustieto on ja mikä sen kliininen merkitys on. Laadunarvioinnilla on suuri merkitys katsauksen luotettavuudelle. Tutkimuksen sisäistä laatua, kuten asetelmaa, toteutusta ja analysointia arvioidaan yhdessä ulkoisen laadun kanssa. Ulkoinen laatu pitää sisällään tutkimuksen otoksen, intervention ja tulosten mittausten. Näistä tekijöistä voidaan koota tarkistuslista, jota voidaan hyödyntää tutkimusten arviointiin. (Kontio & Johansson 2007, 101,102.)

Laadimme laadun arvioinnin tarkistuslistan (ks. Liite 2) hyödyntäen Heidi Anttilan artikkelia (2006) Miten luen tutkimusartikkelin ja sovellan sitä? sekä kvalitatiivisen tutkimuksen laatukriteerit- taulukkoa (Kontio & Johansson 2007). Päätimme käyttää kahta lähdettä tarkistuslistan tekemiseen saadaksemme siitä mahdollisimman monipuolisen ja luotettavan. Listan avulla arvioimme tutkimuksen taustaa ja tarkoitusta esimerkiksi tarkistamalla, löytyykö tutkimuksesta vastattavissa oleva ja hyvin muotoiltu kysymys sekä onko tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet esitelty tarpeeksi selkeästi. Aineistoa ja menetelmiä arvioimme tarkastelemalla, ovatko satunnaistaminen, sokkoutus ja seuranta tapahtuneet luotettavasti. Tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä arvioimme tarkastelemalla, ovatko interventiot kuvattu riittävän tarkasti, ja ovatko kaikki tutkimushenkilöt saaneet asianmukaista hoitoa. Lopuksi arvioimme, onko tuloksista raportoitu kaikki oleelliset asiat ja perustuvatko johtopäätökset luotettavasti tuloksiin. Tulosten tarkastelussa kiinnitimme lisäksi huomiota luottamusväleihin ja tutkimuksen hyödynnettävyyteen. Tutkimus on sitä luotettavampi, mitä enemmän se saa pisteitä tarkistuslistalla. Maksimi pistemäärä on 14.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen viimeisessä vaiheessa raportoidaan tutkimustuloksista, joissa kuvataan johtopäätökset ja suositukset (Johansson. 2007, 5-6).

Sijoitimme tutkimukset taulukoihin, joista pystyimme hyvin vertailemaan tuloksia. Taulukosta tulee selkeästi esille tutkimusten tekijät, aihe, tutkimusjoukko, interventiot, mittarit sekä tulokset. Ensimmäisessä lokerossa on nimen ja vuosiluvun lisäksi näkyvillä laatimamme tarkistuslistan pisteet, jotka tutkimus on saanut ja joihinkin tutkimuksiin saimme myös PEDro -pisteytyksen. Kirjallisuuskatsaukset eivät pysty vastaamaan kaikkiin kysymyksiin. Tämän vuoksi emme ole pisteyttäneet niitä. Taulukoiden avulla teimme yhteenvedon ja johtopäätökset tutkimuksista sekä lopuksi pohdimme tutkimusten hyödynnettävyyttä.

## 7 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Jaottelimme tutkimukset tulosten tarkastelua varten voima- ja kestävyysharjoitteluun. Voimaharjoittelua käsitteleviä tutkimuksia, jotka vastasivat asetettuja valintakriteereitä, löytyi kaikenkaikkiaan 4, kestävyysharjoittelusta 2 sekä 2 tutkimusta, jotka käsittelivät molempia. Kaikki tutkimustulokset eivät ole keskenään vertailukelpoisia, koska mittausten menetelmät ja mitattavat alueet poikkeavat osittain toisistaan (esim. tutkitaan ylä- tai alaraajaa).

Tutkimuksissa käytettiin useita eri mittareita. Ainoastaan Fugl-Meyer, Kävelytestit (6 min, 10 m), Modified Ashworth Scale ja Motor Assessment Scale olivat mittareita, joita käytettiin useammassa kuin yhdessä tutkimuksessa. Kaiken kaikkiaan mittareilla on arvioitu toimintakykyä, kävelykykyä, karkea- ja hienomotoriikkaa, puristusvoimaa, tasapainoa, jalan kantokykyä, porraskävelyä, lihaksen toonisuutta, leposykettä, verenpainetta, maksimisykettä sekä maksimaalista hapenkulutusta. Aineistonkeruumenetelmillä on suuri merkitys tarkkojen tulosten saamiseen. Testien ja mittareiden tulee soveltua tutkittavaan asiaan.

Tutkimuksissa arvioidaan voima- ja kestävyysharjoittelun vaikutuksia kokonaisvaltaisesti toimintakykyyn, eikä pelkästään voiman ja kestävyyslisäntymiseen. Tuloksia arvioitaessa olemme kuvanneet, onko niillä ollut tilastollista merkitsevyyttä, mikä tarkoittaa, että olisi epätodennäköistä, että tulos olisi sattumaa. Tulosten perusteella teimme yhteenvedon AVH- kuntoutujan voima- ja kestävyysharjoittelun sisällöstä, määrästä sekä intensiteetistä. Tutkimuksissa käytetään useita eri termejä aivohalvauksen vakavuusasteista, kuten heikkokuntainen tai vakavasti halvaantunut. Olemme kuvanneet kuntoutujien halvauksen vakavuuden niillä termeillä, joita tutkimuksissa on käytetty.

### 7.1 Voimaharjoittelun tulokset

Duncanin ym. (2003) tutkimuksen (Liite 3) tarkoituksena oli selvittää, onko progressiivinen harjoitteluohjelma parempi kuin spontaani kuntoutuminen ja tavanomainen hoito AVH:n subakuuttivaiheessa. Koeryhmä suoritti voima-, kestävyys- ja tasapainoharjoituksia harjoitteluohjelman avulla ja verrokkiryhmä sai terveysneuvontaa. Tutkimuksessa tulee esille tilastollisesti merkitsevää parannusta kokonaistuloksissa koeryhmän eduksi. Lihasvoima ja motorinen kontrolli parani koeryhmässä enemmän kuin verrokkiryhmässä, mutta sillä ei ollut tilastollista merkitsevyyttä. Spontaanin kuntoutumisen vuoksi myös verrokkiryhmä paransi tuloksiaan kaikilla muilla toimintakyvyn osa-alueilla paitsi kestävyyydessä. Koeryhmä hyötyi harjoitteluohjelmasta enemmän kuin verrokkiryhmä tavanomaisesta hoidosta. Tulosten perusteella strukturoitu progressiivinen harjoitteluohjelma on parempi vaihtoehto kuin tavanomainen hoito AVH –kuntoutujille.

Tutkimuksessa on kuitenkin pohdittu, että voimaharjoittelua olisi pitänyt tehdä suuremmalla intensiteetillä, jotta olisi saavutettu merkitsevää parannusta eri osa-alueissa. Tuloksia on tarkasteltu pelkästään lyhyellä aikavälillä, joten pitkän aikavälin vaikutuksista tarvitaan lisää tutkimustietoa. Tutkimus sai tarkistuslistan mukaan 13/14 pistettä. Tutkimus on siis meidän mielestämme hyvin luotettava. Eettisyys-kohta jäi mietityttämään, sillä verrokkiryhmä oli saanut ainoastaan terveysneuvontaa ja peruselintoimintojen mittausta. Liikunnalla on AVH -kuntoutuksessa suuri merkitys fyysisen yleiskunnan kohottajana.

(Vuori 2005, 119-120). Tämän vuoksi meidän mielestä olisi ollut eettistä tarjota verrokkiryhmälle jonkinlaisia fyysisiä harjoitteita terveysneuvonnan lisäksi.

Winsteinin ym. (2004) tutkimuksen (Liite 4) tarkoituksena oli arvioida kahden erilaisen yläraajan kuntoutuskeinon lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutuksia verrattuna tavanomaiseen hoitoon. Toinen koeryhmistä suoritti toiminnallisia harjoitteita ja toinen koeryhmistä voimaharjoitteita. Verrokkiryhmä sai tavanomaista hoitoa. Toiminnallisessa ryhmässä sekä voimaharjoitteluryhmässä parannukset olivat tilastollisesti enemmän merkitsevämmät kuin tavanomaisen hoidon ryhmässä. Tavanomainen hoito sisälsi esimerkiksi fasilitointia, sähköstimulaatiota, venyttelyjä sekä ADL-toimintojen harjoituksia. Positiivisia vaikutuksia lyhyellä sekä pitkällä aikavälillä saatiin ainoastaan lievemmin sairastuneilla. Molemmat harjoitteluohjelmat olivat tehokkaampia 4 vk:n jälkeen kuin tavanomainen hoito. 9kk:n jälkeen halvauksesta mitattaessa toiminnallinen harjoittelu osoittautui kaikkein tehokkaimmaksi. Tulosten perusteella harjoitteluohjelmat osoittautuivat tehokkaammaksi kuin tavanomainen hoito. Kuitenkin toiminnalliset harjoitukset olivat pidemmällä tähtäimellä tuloksellisimmat. Myös tässä tutkimuksessa tulee esille vamman haitta-asteen vaikutus kuntoutumisen tehokkuuteen.

Tutkimus sai tarkistuslistan mukaan 11/14 pistettä. Tutkimuksessa ei esitetty selkeitä tutkimuskysymyksiä tai hypoteeseja, mutta tarkoitus tuli kuitenkin hyvin esille. Verrokkiryhmä sai tavanomaista hoitoa pääasiassa toimintaterapeuttien valvonnassa, joten fyysinen harjoittelu oli jäänyt vähälle. Tässä pohdimme taas eettisyyttä. Tutkimuksessa kerrottiin toiminnallisen ryhmän harjoitteiden olevan toistettavissa ja standardisoituja, mutta missään ei lopulta mainittu yksityiskohtaisesti, millaisia harjoitteet olivat. Tämän vuoksi ulkopuolinen tutkija ei pystyisi toistamaan interventioita juuri samalla tavalla.

Adan, Dorschin ja Canningin (2006) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen (Liite 5) tarkoituksena oli selvittää, onko voimaharjoittelu AVH:n jälkeen tehokasta, hyödyllistä ja/ tai vahingollista. Katsaukseen oli otettu yhteensä 21 RCT -tutkimusta, joista 11 käsitteli akuuttivaiheen kuntoutusta. Tutkimuksissa tutkimusjoukko vaihteli 20-100 henkilön välillä. Katsauksessa aivohalvauspotilaat oli jaettu neljään luokkaan: akuutit heikot, akuutit hyvin heikot, krooniset heikot ja krooniset hyvin heikot. Krooniset kuntoutujat eivät saaneet

aikaan merkitsevää parannusta, lukuunottamatta hyvin heikkokuntoisten voimaosiossa. Arvioimme pelkästään akuuttivaiheen heikko- ja hyvin heikkokuntoisia, ne oli selkeästi tutkimustuloksissa eroteltu kroonisesta vaiheesta.

Heikkokuntoiset koeryhmäläiset suorittivat voimaharjoitteluoohjelmia tai saivat sähköstimulaatiota ja hyvin heikkokuntoiset saivat sähköstimulaatiota tai passiivisia liikeharjoituksia. Katsauksessa todettiin sekä heikoilla että hyvin heikoilla akuuttivaiheen kuntoutujilla parannusta voimassa, mutta vain heikoilla parannus oli tilastollisesti merkitsevää. Heikoksi määriteltiin kuntoutuja, joka kykeni liikuttamaan raajaa painovoimaa vastaan koko liikeradalla ja hyvin heikoksi kuntoutuja, joka kykeni liikuttamaan raajaa vain osan liikeradasta painovoimaa vastaan. Spastisuuteen voimaharjoittelulla oli vain hyvin vähän vaikutusta, eikä se ollut tilastollisesti merkitsevää. Aktiivisuuteen voimaharjoittelulla oli sekä heikoilla, että hyvin heikoilla tilastollisesti merkitsevää parannusta. Tämän perusteella tutkimuksessa on todettu progressiivisen voimaharjoittelun olevan tehokasta ja hyödyllistä, eikä se lisää spastisuutta. Tämän vuoksi voimaharjoittelun tulisi sisältyä kuntoutukseen varsinkin ensimmäisen 6 kuukauden aikana halvauksesta.

Valitsimme katsauksen sen vuoksi että siinä on saatu hyviä tuloksia progressiivisesta voimaharjoittelusta vaikkakin harjoitusohjelmien kestot ovat vaihdelleet suuresti. Katsaus on melko tuore ja siinä on käytetty tarkkoja valintakriteereitä sekä PEDro –luokitusta tutkimuksia valittaessa. Katsauksen kaikissa tutkimuksissa oli saatu samankaltaisia tuloksia, joka tuo myös lisää luotettavuutta.

Balen ja Strandin (2008) tutkimuksen (Liite 6) tarkoituksena oli selvittää, parantaako alaraajan toiminnallinen voimaharjoittelu subakuuttivaiheessa fyysistä suorituskykyä. Koeryhmä harjoitteli progressiivisesti etenevän toiminnallisen harjoitteluoohjelman avulla ja verrokkiryhmä sai perinteisen harjoitteluoohjelman, jossa kuitenkin vältettiin lihasvoimaharjoittelua. Molemmissa ryhmissä oli tapahtunut parannusta, mutta tulokset eivät kaiken kaikkiaan olleet tilastollisesti merkitseviä ryhmien välillä. Kuitenkin toiminnallinen voimaharjoittelu paransi toimintakykyä huomattavasti enemmän kuin tavanomainen harjoittelu, jossa ei tarkkaan keskitytty parantamaan voimaa. Tutkimuksessa oli kuitenkin osioita (tavanomainen kävely), joissa harjoitteluryhmä osoitti tilastollisesti

merkitseviä eroja verrokkiryhmään. Tulosten perusteella toiminnallinen voimaharjoittelu parantaa alaraajan fyysistä suorituskkyä. Tässä tutkimuksessa tutkimusjoukko oli melko pieni (yhteensä 18), mutta siitä huolimatta oli saatu tilastollisia eroja harjoitteluryhmän eduksi. Se viittaa toiminnallisen voimaharjoittelun tehokkuuteen verrattuna tavanomaiseen kuntoutukseen.

Tämä tutkimus sai pisteitä 13/14. Aikaisemman tiedon pohjalta on osoitettu, että voimaharjoittelu on hyödyllistä AVH:n akuutti/subakuuttivaiheen kuntoutuksessa. Tässä tutkimuksessa verrokkiryhmää oli kehoitettu välttämään liiallista voiman käyttöä harjoittelussa. Mielestämme tässä ei ole toimittu eettisesti aivan oikein verrokkiryhmää kohtaan. Tutkimuksessa ei ole erikseen pohdittu eettisyyttä.

Langhammerin, Stanghellenin ja Lindmarkin (2009) tutkimuksen (Liite 7) tarkoituksena oli arvioida kahden erilaisen harjoittelun vaikutuksia ADL-toimintoihin ensimmäisen 12 kuukauden aikana AVH:sta. Koeryhmä suoritti intensiivistä harjoitteluohjelmaa, jossa harjoitettiin kestävyyttä, voimaa ja tasapainoa. Verrokkiryhmää kannustettiin aktiivisuuteen ja ryhmäläiset saivat halutessaan harjoitteluohjeita. Tutkimuksessa todettiin kokonaistuloksissa molemmissa ryhmissä tapahtuneen parannusta, eikä tilastollisia eroavaisuuksia ollut missään osa-alueessa. Ainoastaan kävelytesteissä verrokkiryhmä pärjasi loppumittauksissa paremmin. Loppumittauksissa puristusvoiman tulokset yhdessä MAS:n, kuuden minuutin kävelytestin ja Bergin tasapainotestin tulosten kanssa parantuivat molemmilla ryhmillä 20-30 prosenttia. Lihastonuksessa ei myöskään tapahtunut muutoksia jakson aikana. Tutkimuksessa pohdittiin poisjääneiden ja motivaation vaikutusta tuloksiin. Verrokkiryhmästä olivat vakavammin sairastuneet jättäytyneet pois, kun taas koeryhmän kaikki jäsenet olivat loppumittauksissa mukana. Verrokkiryhmä oli halutessaan saanut ohjausta harjoitteluun ja tutkimuksessa pohdittiinkin olisiko tieto mittausajankohdista voinut vaikuttaa harjoittelumotivaatioon. Hypoteesina tässä oli, että fysioterapeutin valvoma intensiivinen harjoitteluohjelma on tehokkaampi kuin omasta aktiivisuudesta riippuva harjoitteluohjelma. Tulokset eivät olleet oletuksen mukaisia, vaan verrokkiryhmän eduksi.

Pisteitä tutkimus sai 14/14 pistettä. Eettisyys on otettu hyvin huomioon myös verrokkiryhmän osalta. Pohdimme motivaatioon vaikuttavia seikkoja. Olisiko tutkimusjoukkoon valikoituneet aktiiviset, motivoituneet koehenkilöt tai vaikuttiko omaehtoisuus harjoittelun aloittamiseen ja suorittamiseen kannustavammin kuin valmiiksi suunniteltu harjoittelu. Mietimme myös vakavammin sairastuneiden poistumisen merkitystä loppumittauksiin, saiko verrokkiryhmä sen vuoksi parempia tuloksia. Tutkimusjoukko on ollut kohtalaisen suuri, mikä tuo luotettavuutta tutkimustuloksille.

Morelandin ym. (2003) tutkimuksen (Liite 8) tarkoituksena oli selvittää progressiivisen lihasvoimaharjoittelun vaikutuksia karkeamotoriikkaan ja kävelyyn. Koeryhmä suoritti progressiivisia alaraajojen lihasvoimaharjoituksia painojen kanssa ja verrokkiryhmä teki samoja harjoituksia ilman painoja. Kokonaistulokset osoittavat, ettei koeryhmän suorittama harjoitteluohjelma painojen kanssa eroa merkitsevästi verrokkiryhmän suorittamasta harjoitusohjelmasta. Ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroavaisuutta kokonaistuloksissa lukuunottamatta kävelytestiä, joka osoitti suurempaa parannusta koeryhmän eduksi, mikä voi olla kliinisesti merkitsevää. Molemmissa ryhmissä tapahtui parannusta, mutta suurempaa parannusta saatiin koeryhmän eduksi. Loppumittauksissa huomattiin verrokkiryhmällä korkeampia tuloksia lihastonuksessa, mikä ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää.

Tutkimuksessa on pohdittu, ovatko mittausmenetelmät olleet sopivia, jotta olisi huomattu kaikki mahdolliset eroavaisuudet. Koska harjoittelu oli lisätty tavanomaisen kuntoutuksen lisäksi, on se saattanut aiheuttaa väsymystä. Sekin on saattanut vaikuttaa tuloksiin heikentävästi. Voimaharjoittelun sisällyttäminen tavalliseen terapiaan voisi kuitenkin olla tehokasta. Progressiivisen alaraajojen voimaharjoittelun painojen kanssa ei todettu olevan tehokkaampaa kuin harjoittelun ilman painoja.

Tutkimus sai pisteitä 14/14. Mielestämme siinä oli otettu kaikki tarkistuslistalla olevat asiat huomioon. Luotettavuutta tuo lisää tutkimusjoukon suuruus. Vaikka painojen kanssa tehtävällä voimaharjoittelulla ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa verrokkiryhmään nähden, olisi sitä silti mielestämme hyvä olla mukana terapiassa. Silloin olisi kuitenkin mietittävä terapian määrä tarkasti ja huomioiden kuntoutujan voimavarat.



## 7.2 Kestävyysharjoittelun tulokset

Katz-Leurerin, Shochinan, Carmelin ja Friedlanderin (2003) Tutkimuksen (Liite 9) tarkoituksena oli tutkia subakuuttivaiheen aerobisen harjoittelun vaikutuksia aerobiseen toimintakykyyn. Koeryhmä suoritti progressiivisia kestävyys harjoituksia ergometrillä yksilöllisen kunto-ohjelman avulla ja verrokkiryhmä harjoitteli samalla ergometrilaitteella ilman yksilöllistä harjoitteluohjelmaa. Koeryhmä osoitti parannusta sekä kestävyys-, että toimintakykytesteissä verrokkiryhmään nähden. Tilastollisesti merkitsevää parannusta oli kuitenkin vain leposykkeessä, maksimaalisessa kuormassa, porraskävelyssä sekä tavoitteeseen pääsyssä joka oli 85 % maksimisykkeestä. Tutkimuksen mukaan aerobinen harjoittelu parantaa jonkin verran AVH –kuntoutujan aerobista kapasiteettia sekä toimintakykyä subakuuttivaiheessa. Lisäksi tutkimuksessa tuli ilmi harjoittelevien koehenkilöiden iän merkitys kävelyetäisyyden tuloksiin. Nuoremmat kuntoutujat (alle 65 – vuotiaat) eivät saaneet harjoittelulla tilastollisesti merkitsevää parannusta, mutta vanhemmat (yli 65 –vuotiaat) puolestaan saivat. Tutkimusjoukko koostui 92 koehenkilöstä, joista vain kaksi jäi pois loppumittauksista. Tämä tuo mielestämme lisää luotettavuutta tutkimukseen.

Tutkimus sai pisteitä 12/14. Sökkoutuksesta ei ollut tutkimuksessa minkäänlaista mainintaa. Verrokkiryhmä harjoitteli valvonnan alaisena, mutta ei kuitenkaan saanut ohjeita harjoitteluun. Mikä ei mielestämme ole tarpeeksi eettistä.

Jo aiemmin voimaharjoitteluosiossa käsitelty Duncanin ym. (2003) tutkimus (Liite 3) käsitteli myös kestävyys harjoittelua. Tutkimuksessa mitattiin laajasti toimintakyvyn eri osa-alueita. Kokonaistulokset olivat merkittäviä koeryhmän eduksi. Kestävyudessa koeryhmä osoitti parannusta verrokkiryhmään nähden. Kokonaistulosten perusteella strukturoitu progressiivinen harjoitteluohjelma on parempi vaihtoehto kuin tavanomainen hoito AVH:n subakuuttivaiheessa. Varsinkin kestävyudessa saavutettiin tilastollisesti merkitsevää parannusta harjoitteluohjelman avulla verrattuna tavanomaiseen hoitoon.

Jo aiemmin voimaharjoitteluosiossa käsitelty Langhammerin ym. (2009) tutkimus käsitteli myös kestävyys harjoittelua (Liite 7). Siinä tutkittiin toimintakyvyn paranemista

aivohalvauksen jälkeen vuoden aikana laajasti. Sekä koe- että verrokkiryhmässä tapahtui tilastollisesti merkitsevää parannusta koko vuoden ajan, eikä tilastollisia eroja ollut. Ainoastaan 12 kuukauden kohdalla mittauksissa verrokkiryhmä käveli pidemmälle ja nopeammin kuin koeryhmä. Tutkimuksessa myös verrokkiryhmä sai halutessaan ohjausta liikkumiseen. Tämä osoittaa, että jos harjoittelumahdollisuuksia on tarjolla, myös itsenäinen harjoittelu on tehokasta. Tutkimukseen osallistuneilla sekä koe- että verrokkiryhmässä oli korkea harjoittelumotivaatio.

Pangin, Engin, Dawsonin ja Gylfadóttirin (2006) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen (Liite 10) tarkoituksena oli selvittää, parantaako aerobinen harjoittelu aerobista suorituskyyä. Kirjallisuuskatsaukseen oli valittu 7 RCT –tutkimusta, joista 2 käsitteli akuuttia vaihetta, 1 subakuuttia, 3 kroonista sekä yhdessä tutkimuksessa näitä kaikkia. Tutkimusjoukot vaihtelivat näissä tutkimuksissa 13 – 100:n henkilön välillä. Emme arvioineet kroonisen vaiheen tutkimuksia. Arvioimme neljä tutkimusta, joista yhdessä tutkimuksessa koeryhmä suoritti painotuettua kävelymattoharjoittelua ja kolmessa muussa tutkimuksessa koeryhmät suorittivat ergometriharjoittelua. Kirjallisuuskatsaus osoittaa hyvää näyttöä siitä, että aerobinen harjoittelu 3-5x vk:ssa, 20-40 min, 50-80%:lla sykereservistä, on hyödyllistä parantamaan aerobista suorituskyyä aivohalvauspotilailla. Kaikissa tutkimuksissa todettiin positiivisia vaikutuksia aerobiseen suorituskyyyn huolimatta halvauksen vaiheesta. Merkitsevää tilastollista parannusta esiintyi maksimaalisessa hapenkäyttökyvyssä, vastuksen määrässä, kävelynopeudessa- ja matkassa. Maksimaalinen hapenkäyttökyky sekä vastuksen määrä näytti parantuvan akuuttivaiheen kuntoutujilla enemmän kuin subakuutti- tai kroonisen vaiheen kuntoutujilla. Katsauksen perusteella aerobinen harjoittelu parantaa siis AVH –kuntoutujan aerobista suorituskyyä ja suurin hyöty siitä saadaan akuuttivaiheen kuntoutujille.

### 7.3 Johtopäätökset

Kaikissa tutkimuksissa oli tullut parannusta koeryhmissä, mutta kaikissa parannuksissa ei ollut tilastollista eroavaisuutta verrokkiryhmiin nähden. Parannusta tapahtui jonkin verran myös kaikissa verrokkiryhmissä, paitsi Duncanin ym. (2003) tutkimuksessa, jossa

verrokkiryhmä ei osoittanut parannusta kestävydessä. Kokonaistulosten perusteella saatiin tilastollisesti merkitsevää eroavaisuutta testiryhmän eduksi Duncanin ym. (2003) sekä Winsteinin ym. (2004) tutkimuksissa. Tilastollisesti merkitsevää eroavaisuutta testiryhmien eduksi saatiin kuitenkin useassa tutkimuksessa toimintakyvyn eri osa-alueilla.

Duncanin ym. (2003), Adan ym. (2006), Winsteinin ym. (2004), Balen ym. (2008) ja Langhammerin ym. (2009) tutkimusten perusteella voimaharjoittelun on osoitettu parantavan voimaa, eikä sen ole todettu lisäävän spastisuutta. Tämän vuoksi ei ole syytä sulkea pois voimaharjoittelua kuntoutuksesta, sillä se on todettu olevan tehokas ja turvallinen harjoittelumuoto.

Adan ym. (2006) ja Winsteinin ym. (2004) tutkimukset osoittavat, että lievemmin sairastuneet hyötyivät harjoitteluohjelmasta enemmän kuin vakavammin sairastuneet kuntoutujat. Adan ym. (2006) tutkimuksessa tuli esille, että hyvin heikkokuntoiset hyötyivät vähemmän aktiivisesta ja intensiivisestä kuntoutuksesta kuin heikkokuntoiset. Myös Winsteinin (2004) tutkimuksessa todettiin että parempikuntoiset hyötyvät tällaisesta harjoittelusta enemmän. Pohdimmekin kustannussyistä ja resurssien käytön kannalta olisiko hyvin heikkokuntoisille tavanomainen kuntoutus paras vaihtoehto laajemmin ajateltuna. Ketään ei tulisi jättää kuntouttamatta vaan huomio tulisi kiinnittää kuntoutuksen intensiteettiin.

Duncanin ym. (2003) tutkimuksessa saatiin huomattavaa parannusta tuloksiin monipuolisella harjoitteluohjelmalla, joka oli suunniteltu parantamaan voimaa, kestävyttä sekä tasapainoa. Toiminnallinen harjoitteluohjelma toimintakyvyn kannalta on Winsteinin ym. mukaan pidemmällä aikavälillä tehokkaampi harjoittelumuoto kuin voimaharjoittelu. Myös Balen ym. (2008) tutkimuksen mukaan toimintakyvyn parantamiseksi toiminnallinen progressiivisesti etenevä voimaharjoitteluohjelma halvaantuneelle raajalle on tehokkaampi kuin harjoitteluohjelma ilman voimaharjoittelua. Monipuolinen harjoittelu yhdistettynä toiminnallisuuteen näyttäisi olevan tehokasta toimintakyvyn parantumisen kannalta.

Yksilöllisen progressiivisen harjoitteluohjelman merkitys korostui Katz-Leurer ym. 2003, Duncan ym. 2003 tutkimuksissa. Koeryhmät saivat tilastollisesti merkitsevää parannusta

harjoitteluohjelman avulla joko kaikissa tai useassa toimintakyvyn osa-alueessa. Näissä ryhmissä koehenkilöt olivat jo kotiutuneet tai kotiutumassa kuntoutusosastolta. Kuitenkin Langhammerin ym. (2009) tutkimuksessa todettiin, että omasta aktiivisuudesta riippuvainen harjoittelu oli yhtä tehokasta ellei tehokkaampaa kuin intensiiviset ohjatut harjoittelujaksot. Tutkimuksessa kannustettiin ryhmäläisiä pitämään aktiivisuutta yllä. Tämä osoittaa että kuntoutujien omalla motivaatiolla on merkitystä kuntoutumisen edistymiseen. Motivoinnilla ja kannustuksella on varmasti suuri merkitys harjoittelun tehokkuuteen, ja siihen tulisikin kiinnittää huomiota harjoitteluohjelmaa suunniteltaessa ja toteuttaessa.

Harjoittelumäärät ja -ohjelmat poikkesivat toisistaan, joten yhtenäisiä suosituksia niiden perusteella on hankala laatia. Voimaharjoitteluohjelmien pituudet olivat 2-14 viikon väliltä ja Langhammerin ym. (2009) tutkimuksessa harjoitteluohjelma oli jaettu neljään jaksoon vuoden aikana, jossa harjoiteltiin aina yhdessä jaksossa noin 20 tuntia. Näiden tutkimusten perusteella olisi suositeltavaa harjoitella keskimäärin 7 viikkoa 3-5 kertaa viikossa 30-90 minuutin ajan. Tutkimuksissa käytettiin voimaharjoitusmuotoina/ -välineinä vapaita painoja, kuminauhaa, sormille tarttumalaitteita, erilaisia askellusharjoituksia step-laudan päälle tai portaille, manuaalisesti vastustettuja raajojen liikkeitä sekä dynaamisia tai isometrisiä lihasvoimaharjoituksia. Harjoitteita voi helposti suorittaa kuntoutujan kotiympäristössä, kuntosaleilla, terveyskeskuksissa yms. Tutkimuksissa ei ole määritelty voimaharjoittelun tehoa lukuunottamatta Langhammerin ym. 2009 tutkimusta, jossa voimaharjoittelua oli suoritettu 50-60 % teholla maksimivoimasta. Voimaharjoittelun tehoa on kuvattu ja nostettu muissa tutkimuksissa lähinnä koehenkilöiden subjektiivisten tuntemuksien mukaan.

Duncanin ym. (2003), Katz-Leurerin ym. (2003), Langhammerin ym. (2009) ja Pangin ym. (2006) tutkimusten perusteella kestävyysharjoittelu parantaa AVH -kuntoutujien aerobista suorituskkyä. Tutkimuksissa oli käytetty intervalliharjoittelua, jonka tehoa kasvatettiin lisäten vauhtia ja kestoja. Jakson lopussa kuntoutuja kykeni ajamaan esimerkiksi kuntopyörällä 20-30 minuuttia teholla 40 kierrosta minuutissa. Tutkimusten mukaan sopivan tehon tulokselliseen kestävyystyyppiseen harjoitteluun voi myös määritellä 50-80% sykereservistä tai 70-80% maksimisykkeestä, keskimäärin 20-40 minuuttia kerrallaan,

10 viikon ajan, 2-5 kertaa viikossa. Tutkimuksissa harjoitusmuotoina oli käytetty polkupyöräergometria, kävelyä, porraskävelyä sekä askellusta esimerkiksi step-laudalle. Näitä harjoituksia on helppo hyödyntää kuntoutuksessa sillä niitä voi suorittaa lähes kaikkialla ilman suuria kustannuksia.

Tämän katsauksen perusteella intensiivisellä voima- ja kestävyysharjoittelulla verrattuna tavanomaiseen kuntoutukseen on todettu olevan enemmän positiivisia vaikutuksia aivohalvauskuntoutujan toimintakykyyn. Tämä tukee jo olemassa olevaa tutkimustietoa. Harjoittelun aloittaminen AVH:n akuutti/subakuuttivaiheessa on näiden tutkimusten mukaan turvallista ja tehokasta. Näiden tutkimusten perusteella voi sanoa, että vaikka spontaania kuntoutumista tapahtuu aina jonkin verran, kuntoutuminen tarvitsee lisäksi harjoittelua, jotta toimintakyky parantuisi mahdollisimman nopeasti.

## 8 POHDINTA

### 8.1 Luotettavuuden arviointi

Olemme tarkastelleet kokonaisuudessaan katsauksen luotettavuutta monen eri lähteen avulla ja olemme pohtineet myös omaa ammattitaitoamme luoda suosituksia tutkimusten pohjalta. Luotettavia tuloksia oli vaikea koota, sillä tutkimukset eivät ole suoraan verrattavissa keskenään. Olisimme saaneet luotettavammat tulokset jos tutkimusasetelmat olisivat olleet vertailukelpoisia keskenään. Tämän vuoksi emme voi esittää suosituksia siitä, millaista AVH –kuntoutujan voima/kestävyysharjoittelun tulisi tarkalleen olla. Voimme vain tuoda esille ne seikat, joilla kuntoutuksessa on näiden tutkimusten perusteella todettu olevan positiivisia vaikutuksia toimintakykyyn.

Luotettavuutta lisää se, että valitsemamme tutkimukset olivat julkaistu arvostetuissa kansainvälisissä lehdissä, joita olivat Stroke, Clinical Rehabilitation, Physiotherapy Theory and Practice, Australian Journal of Physiotherapy ja Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Kaikki käyttämämme tutkimukset ovat joko satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (RCT) (6kpl) tai niistä tehtyjä kirjallisuuskatsauksia (2 kpl). Kaikista niistä meillä on ollut käytettävissä kokotekstit. Tutkimuksien pisteet tarkistuslistaa käyttäen olivat 11-14 pisteen väliltä asteikolla 0-14. Useimmista tutkimuksista puuttuvat pisteet johtuivat eettisyysosiosta. Vaikka kaikki tutkimukset eivät saaneet täysiä pisteitä, ne olivat kuitenkin mielestämme riittävän luotettavia katsaukseen. Neljä tutkimusta oli pisteytetty PEDro-asteikolla (asteikko 0-10) ja niiden pisteet vaihtelivat 6-8 pisteen väliltä, mikä merkitsee melko luotettavaa tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksia ei pysty pisteyttämään ja kahta tutkimusta ei löytynyt PEDrosta.

## 8.2 Katsauksen laatiminen ja oma oppiminen

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen laatiminen on tarkkuutta ja ammattitaitoa vaativa prosessi. Pohdimmekin, onko meillä riittävästi ammattitaitoa kokoamaan täysin luotettavaa systemaattista katsausta. Olemme kuitenkin tehneet parhaamme jotta katsauksesta tulisi esille kaikki oleelliset seikat luotettavuuden kannalta. Vaikka tämä katsaus ei olekaan täysin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kriteerien mukainen, olemme silti laatineet työn niiden ohjeiden pohjalta.

Tämän kirjallisuuskatsauksen laatiminen oli hyvin haastava, mutta myös opettavainen prosessi. Aihe on hyvin ajankohtainen ja tärkeä ja oli mielenkiintoista työskennellä sen parissa. Katsaus tukee jo olemassa olevaa tietoa aivohalvauspotilaan voima- ja kestävyysharjoittelusta. Toivomme, että Kuopion yliopistollisen sairaalan fysiatrian osaston fysioterapeutit voivat käyttää tätä katsausta hyödyksi esimerkiksi potilasohjeen laatimiseen. Tällä katsauksella kuitenkin saa perusteluja ja tukea sille, miksi voima-/kestävyysharjoittelun tulisi sisältyä kuntoutukseen ja millaista sen tulisi olla.

Tutkimuksien lukeminen ja vieraskielisen tekstin kääntäminen oli alussa hankalaa, mutta työn edetessä kielitaito parantui ja sitä kautta tutkimuksien lukeminen helpottui. Alussa oli myös vaikeaa osata poimia tutkimuksista oleellisia asioita, mutta nyt osaa jo nopeammin kiinnittää niihin huomiota. Tulevaisuudessa voimme hyödyntää tiedonhakutaitojamme näyttöön perustuvan tiedon etsimisessä ja sen kriittisessä analysoinnissa ja näin syventää tietämystämme ja ammattitaitoamme. Katsauksen tekeminen on kokonaisuudessaan parantanut meidän kykyämme etsiä ja arvioida tieteellistä tietoa ja sen luotettavuutta. Yhteistyön tuloksena olemme oppineet paljon uutta ja olemme tarkastelleet tutkimuksia kahdesta eri näkökulmasta, mikä on ollut katsauksen ja oman oppimisemme kannalta hedelmällistä. Yhteistyötaidot ja keskustelutaidot ovat myös kehittyneet työn aikana. Asioista on täytynyt keskustella ja tehdä kompromisseja, mikä on opettanut joustavuutta ja olemme oppineet näkemään asioita toisen näkökulmasta.

Hakuprosessissa alussa huomasimme valikoivamme tutkimuksia tulosten perusteella, koska halusimme saada näyttöä voima- ja kestävyysharjoittelun hyödyistä. Lopulta kuitenkin pitäydyimme kriteereissämme, joten otimme myös mukaan tutkimuksia, joissa ei koeryhmien ja verrokkiryhmien välillä osoitettu olevan suurta eroa. Tutkimusten hakuprosessissa dokumentointi oli aikaa vievää ja hakusanat tuli valita hyvin tarkasti, sillä muuten hakutulokset olisivat olleet liian laajoja. Vaikka hakutermit oli valittu tarkkaan, hakutulokset olivat suuria ja vain harva tutkimus vastasi suoraan meidän tutkimuskysymyksiin. Loppujen lopuksi 2000-luvulla tehtyjä tutkimuksia akuutti- ja subakuuttivaiheen harjoittelusta oli melko vähän verrattuna kroonisen vaiheen harjoitteluun. Tutkimusten valintaa vaikeutti myös tutkimusten saatavuus. Jokaista haluamaamme tutkimusta ei välttämättä päässyt lukemaan koko tekstinä vaan pelkästään abstraktina. Vaikka tutkimus olisikin abstraktin perusteella sopinut työhömmе, emme kustannussyistä voineet valita sitä. Osassa tutkimuksista tuli myös yllätyksenä se, että alussa nopealla silmäyksellä ne vaikuttivat todella laadukkailta, mutta lähemmässä tarkastelussa niissä olikin puutteita.

Aihe oli mielestämme liian laaja, vaikka rajasimme sitä moneen kertaan. Jos olisimme keskittyneet pelkästään voima- tai kestävyysharjoitteluun, olisimme pystyneet laatimaan luotettavimmat suositukset harjoittelusta. Mietimmeekin, olisiko pitänyt vielä tarkemmin

rajata tutkimuksien sisältöä, jotta ne olisivat olleet enemmän vertailukelpoisia. Saimme kuitenkin mielestämme koottua melko kattavan paketin niistä harjoituksista, jotka ovat tuottaneet positiivisia tuloksia aivohalvauspotilaiden kuntoutuksessa.

Tästä aiheesta löytyi melko niukasti tuoretta tutkimustietoa. Voimaharjoittelun vaikutuksia on tutkittu paljon, mutta tutkimukset oli tehty ennen 2000-lukua, jota pidimme aikarajana tutkimuksia valittaessa. Rajauksen ulkopuolelle jätettiin myös tutkimukset, jotka käsittelivät kestävyysharjoittelua painotetun kävelyharjoittelun avulla. Tästä aiheesta olisi löytynyt paljon tutkimuksia, mutta halusimme säilyttää harjoittelumenetelmät mahdollisimman yksinkertaisina, jotta niitä voitaisiin käyttää myös kotiloissa. Muutenkin kohdejoukko oli lähinnä kotiutuvat parempikuntoiset kuntoutujat. Jos haluaa tutkia heikompikuntoisten kestävyysharjoittelua tarkemmin, niin painotettu kävelyharjoittelu olisi hyvä sisällyttää tutkimusmenetelmiin.

Tutkimuksissa ei sinänsä käsitelty sitä, että milloin olisi turvallista aloittaa voima- tai kestävyysharjoittelu. Missään tutkimuksessa ei kuitenkaan pohdittu, että harjoittelu olisi aiheuttanut uusia infarkteja tai kuolemia. Niitä kuitenkin esiintyi jonkin verran lähes kaikissa tutkimuksissa sekä koe- että verrokkiryhmissä. Pohdimmekin, että tärkeintä olisi suunnitella harjoittelun aloitusajankohta yksilöllisesti ja harjoittelun tulisi edetä progressiivisesti, jotta kuntoutus olisi turvallista ja tehokasta. Tutkimuksissa esitettyjen harjoittelujaksojen pituudet vaihtelivat. Vaikka harjoittelujaksoilla saatiin tuloksia, harjoittelun tulisi kuitenkin jatkua myös harjoittelujaksojen jälkeen ja se tulisi suunnitella tapauskohtaisesti.

Vaikka tutkimukset eivät osoittaneetkaan joka osa-alueessa tilastollista merkitsevyyttä, oli monessa tutkimuksessa parannusta kuitenkin tapahtunut koeryhmissä hyvin paljon verrattuna verrokkiryhmiin. Joten pelkästään kokonaistulosten perusteella ei voi sanoa, onko harjoitusohjelma ollut hyödyllinen vai ei, sillä monessa osa-alueessa on voinut tulla parannusta, vaikka kokonaistuloksia tarkastellessa eivät tulokset eroaisikaan. Myös tutkimusjoukkojen määrillä on voinut olla merkitystä siihen, onko saatu tilastollisia eroja näkyviin. Liian pienillä määrillä eivät tilastolliset erot tule näkyviin, vaikka parannusta tulisikin.



Laadimme eri lähteitä käyttäen tarkistuslistan luotettavuuden arvioinnin avuksi. Tarkistuslista myös auttoi valitsemaan laadukkaat tutkimukset. Pohdimme kuitenkin, että osasimmeko tarkistaa listan eri osiot tutkimuksista täysin oikein. Esimerkiksi osasimmeko tarkistaa, olivatko kaikki mahdolliset tulokset ja sivuvaikutukset kuvattu riittävän tarkasti tai oliko tutkimuksessa pohdittu poisjääntien vaikutusta tuloksiin. Loppujen lopuksi lista auttoi kartoittamaan tärkeimmät asiat tutkimuksista ja jäsentämään tutkimuksien lukua.

Näissä tutkimuksissa ei eettisyyttä ole kovinkaan paljon pohdittu. Kaikissa tutkimuksissa kaikki olivat kuitenkin saaneet jonkinlaista hoitoa paitsi yhdessä, jossa annettiin vain terveysneuvontaa. Jäimme mieltämään joidenkin tutkimuksien kohdalla, että onko ollut eettisesti oikein jättää antamatta jotain hoitoa, josta on kuitenkin aiempaa tutkimustietoa, että se on tehokasta. Mietimme, mikä olisi paras tutkimusasetelma, jonka avulla saataisiin parhaiten selkeitä tuloksia ja myös verrokkiryhmä saisi tehokasta kuntoutusta. Koska esimerkiksi voimaharjoittelun tehokkuudesta on jo tutkimustietoa, niin mielestämme jatkossa olisi hyvä vertailla esimerkiksi eri voimaharjoittelumuotoja, vaikkapa verraten keskenään toiminnallista voimaharjoittelua ja kuntosaliharjoittelua. Kuitenkin mielestämme tehokas kuntoutuskeino olisi monipuolinen harjoitteluohjelma, joka koostuisi voima- ja kestävyysharjoittelusta sekä toiminnallisesta harjoittelusta yhdessä.

Akuuttivaiheen harjoittelua tulisi jatkossa tutkia vielä tarkemmin, sillä on kuitenkin todettu, että silloin kuntoutuminen on tehokkainta. Väestön ikääntymisen myötä on myös odotettavissa aivohalvauksiin sairastuneiden määrän kasvua. Siksi olisi tarpeellista kehittää akuuttivaiheen kuntoutusta, jotta pitkäaikaissairaiden määrää saataisiin pidettyä hallinnassa. Tämä olisi myös kustannuksia ajatellen tehokkaampaa.

Katsausta laatiessa olemme tutustuneet laajasti aivohalvauskuntoutujan kuntoutumisen haasteisiin ja osaamme hyödyntää näitä tietoja fysioterapeutin työssä. Osaamme ottaa huomioon kuntoutusta hidastavat ja edistävät tekijät ja suunnitella fysioterapian kaikilta osin tehokkaaksi sekä kuntoutujan, fysioterapeutin että yhteiskunnan kannalta.

## LÄHTEET

- Ada, L., Dorsch, S. & Canning, C.** 2006. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy* 52, 241-248.
- Anttila, H.** 2006. Miten luen tutkimusartikkelia ja sovellan sitä? *Fysioterapia* 2, 5-10.
- Bale, M. & Strand, L.** 2008. Does functional strength training of the leg in subacute stroke improve physical performance? A pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 22, 911-921.
- Bernhardt, J., Dewey, H., Thrift, A., Collier, J. & Donnan, G.** 2008. Very early rehabilitation trial for stroke (AVERT): Phase II safety and feasibility. *Stroke* 39, 390-396.
- Carr, J. & Shepherd, R.** 2007. Stroke rehabilitation. Guidelines for exercise and training to optimize motor skill. 7.painos. Butterworth Heineman.
- Duncan, P., Studenski, S., Richards, L., Gollub, S., Min Lai, S., Reker, D., Perera, S., Yates, J., Koch, V., Rigler, S. & Johnson, D.** 2003. Randomized Clinical Trial of Therapeutic Exercise in Subacute Stroke. *Stroke* 34, 2173-2180.
- Häkkinen, K.** 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Vaikutusmekanismit, harjoitusmenetelmät ja ohjelmointi. Jyväskylä: Gummerus.
- Häkkinen, K., Mäkinen, J. & Mero, A.** 2004. Voima. Teoksessa Mero., Nummela., Keskinen. & Häkkinen. (Toim.) Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 251-293.

**Jehkonen, M., Kettunen, J., Laihosalo, M & Saunamäki, T. 2007.** Oikean aivopuoliskon verenkiertohäiriön jälkeen esiintyvä Neglect -oire. Aikakausikirja Duodecim 123 (14), 1718-20.

**Johansson, K. 2007.** Kirjallisuuskatsaukset -huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, Ä-L. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 3-9.

**Kaikkonen, H. 2001.** Sykeohjattu liikunta ja kuntosaliharjoittelu ikääntyneillä. Teoksessa Suominen, M., Kannus, P., Käyhty, M., Ahvo, L., Rahikainen, M-L., Kaikkonen, H., Timonen, L., Koivula, M., Berg, T., Salmelin, M. & Jalkanen- Mayer, A. (toim.) Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Lahti: VK-kustannus, 219-242.

**Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lepäntalo, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. & Sivenius, J. 2006.** Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) 2006. Neurologia. Helsinki: Duodecim, 271-331.

**Katz-Leurer, M., Shochina, M., Carmeli, E. & Friedlander, Y. 2003.** The Influence of Early Aerobic Training on the Functional Capacity in Patients With Cerebrovascular Accident at the Subacute Stage. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84, 1609-1614.

**Kettunen, R., Kähäri-Wiik, K., Vuori-Kemilä, A. & Ihalainen, J. 2003.** Kuntoutumisen mahdollisuudet. Porvoo: WSOY.

**Konsensuslausuma. 2008.** Äkillisten aivovaurioiden jälkeinen kuntoutus. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. Suomen Akatemia.

**Kontio, E. & Johansson, K. 2007.** Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, Ä-L.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 101-108.

**Korpelainen, J., Leino, E., Sivenius, J. & Kallanranta, T.** 2008. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (Toim.) Kuntoutus. Helsinki: Duodecim, 251-273.

**Käypä hoito -suositus.** 2006. Aivoinfarkti. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Duodecim 122 (22), 2770-2790.

**Lamberg, T. & Lodenius, L.** 2009. Systemaattinen tiedonhaku näyttöön perustuvaa lääketiedettä etsittäessä. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Päivitetty 30.10.2009. Viitattu 8.4.2010.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/kho00002>

**Langhammer, B., Stanghelle, J. & Lindmark, B.** 2009. An evaluation of two different exercise regimes during the first year following stroke. A randomised controlled trial. Physiotherapy Theory and Practice 25 (2), 55-68.

**Liippola, P.** 2006. Liikunta on lääke aivoverenkiertohäiriön jälkeen. AVH-lehti 2, 8-11.

**MacKay-Lyons, M J. & Howlett, J.** 2005. Exercise capacity and cardiovascular adaptations to aerobic training early after stroke. Topics in stroke rehabilitation 12 (1), 31-44.

**Moreland, J., Goldsmith, C., Huijbregts, M., Anderson, R., Prentice, D., Brunton, K., O'Brien, M. & Torresin, W.** 2003. Progressive Resistance Strengthening Exercises After Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84, 1433-1440.

**Mustajoki, P.** 2009. Valtimotauti (ateroskleroosi). Lääkärikirja Duodecim. Päivitetty 29.12.2009. Viitattu 16.2.2010.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00095](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00095)

**Nummela, A., Keskinen, K. & Vuorimaa, T.** 2004. Kestävyys. Teoksessa Mero., Nummela., Keskinen. & Häkkinen. (Toim.) Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 333-363.

**Pak, S. & Patten, C.** 2008. Strengthening to promote functional recovery poststroke: an evidence-based review. Topics in Stroke Rehabilitation 15 (3), 177–199.

**Pang, M., Eng, J., Dawson, A. & Gylfadóttir, S.** 2006. The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. Clinical Rehabilitation 20, 97-111.

**PEDro Physiotherapy Evidence Database.** 2010. The George Institute for International Health. Päivitetty 1.3.2010. Viitattu 9.4.2010. <http://www.pedro.org.au/>

**PubMed-käyttöopas.** 2004. Kuopion yliopiston kirjasto/ KYS tieteellinen kirjasto. Päivitetty 6.4.2004. Viitattu 8.4.2010. <http://kirjasto.utu.fi/opaat/pubmed/PubMed-opas.htm>

**Pudas-Tähkä, S-M & Axelin, A.** 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, Ä-L. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 46-57.

**Salter, K., Jutai, J., Hartley, M., Foley, N., Bhogal, S., Bayona, N. & Teasell, R.** 2006. Impact of early vs delayed admission to rehabilitation on functional outcomes in persons with stroke. Journal of Rehabilitation Medicine 38, 113-117.

- Sharma, N., Pomeroy, V M. & Baron, J-C.** 2006. Motor imagery, a backdoor to the motor system after stroke? *Stroke* 37,1941-1952.
- Sivenius, J.** 2006. Aivohalvauksen akuuttivaiheen jälkeinen kuntoutus kannattaa. *AVH-lehti* 3, 6.
- Sivenius, J. & Jolkkonen, J.** 2004. Uutta näyttöä aivohalvauskuntoutuksen vaikutuksista. *Duodecim* 2 (120), 2369-2371.
- Sivenius, J.** 2001. Aivohalvauspotilaan kuntoutuksen vaikuttavuus ja käytännön periaatteet. *Suomen lääkirilehti* 46 (56), 4743-4749.
- Sivenius, J., Pitkänen, K., Peurala, S. & Tarkka, I-M.** 2002. Käden pakotettu käyttö – lupaava aivohalvauspotilaiden kuntoutusmuoto. *Duodecim* 118, 1021–6.
- Sjögren, T., Paltamaa, J., Peurala, S., Karhula, K., Nykänen, K. & Heinonen, A.** 2008. Fysioterapian nykykäytännöt AVH-kuntoutuksessa. *Fysioterapia* 8, 8-13.
- Suni, J.** 2005. Liikuntaelimistön toimintakyky. Teoksessa Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 33-47.
- Talvitie, U., Karppi, S-L. & Mansikkamäki, T.** 2006. *Fysioterapia*. Helsinki: Edita
- Timonen, L. & Rantanen, T.** 2003. Voimaharjoitteluun perustuva vanhusten kuntoutusmalli. *Suomen lääkirilehti* 58 (34), 3303.
- Turun yliopistollinen sairaala.** 2008. Saako aivoverenkiertoon sairastunut rasittaa itseään? Päivitetty 12/2008. Tulostettu 10.3.2009.  
<http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/2820/5099/>
- Tähtinen, H.** 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, Ä-L. *Systemaattinen*

kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos.  
Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 10-45.

**Van de Port, I., Wood-Dauphinee, S., Lindeman, E. & Kwakkel, G.** 2007. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 86 (11), 935-951.

**Vartiainen, M.** 2008. Kohti kustannusvaikuttavampaa ja tehokkaampaa AVH-kuntoutusta. *Fysioterapia* 8, 15.

**Vuori, I.** 2005. Valtimoita ahtauttavat sairaudet. Teoksessa Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 112-122.

**Wikström, J.** 2009. Spastisuuden hoito. Lääkärin käsikirja. Päivitetty 29.5.2009. Viitattu 10.2.2010.

[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_haku=AVH](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=AVH)

**Winstein, C., Rose, D., Tan, S., Lewthwaite, R., Chui, H. & Azen, S.** 2004. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: a pilot study of immediate and long-term outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 85, 620-628.

## Liite 1. Hakukonetaulukko

Hakukoneet	1. haku 2000-2010	2. haku 2000-2010	3. haku 2000-2010	4. haku 2000-2010	5. haku 2000-2010	Katsaukseen tutkimukset	valitut
Cochrane	stroke and strength training or fitness training. (record titles) Systematic reviews, abstract of reviews, controlled trials -> 115 kpl	cerebrovascular accident and strength training or fitness training. (record titles) Systematic reviews, abstract of reviews, controlled trials -> 85 kpl	acute stroke and rehabilitation. (record titles) Systematic reviews, abstract of reviews, controlled trials -> 48 kpl	stroke and exercise. (record titles) Systematic reviews, abstract of reviews, controlled trials -> 126 kpl		1 kpl	
Pubmed	stroke rehabilitation. Clinical trial, meta-analysis, randomized controlled trial, review, controlled clinical trial, systematic review, english -> 222 kpl	acute cerebrovascular accident strength training. Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Controlled Clinical Trial, English, published in the last 5 years -> 102 kpl	stroke exercise training. Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Controlled Clinical Trial, English, published in the last 5 years -> 260 kpl	cerebrovascular accident strength training. Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Controlled Clinical Trial, English, published in the last 5 years -> 102 kpl	cerebrovascular accident fitness training. Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Controlled Clinical Trial, English, published in the last 5 years -> 45 kpl	1 kpl	
Cinahl	Stroke, exercise. Clinical trial, review, systematic review, research -> 1106 kpl	stroke, strength training-> 40 kpl	stroke, fitness training -> 2 kpl	stroke, exercise recommendations -> 1 kpl		2 kpl	
Pedro	Stroke, fitness training -> 91 kpl	Stroke, fitness training , systematic review -> 19 kpl clinical trial -> 56 kpl	Stroke, strength training , systematic review -> 33 kpl clinical trial -> 118 kpl	Cerebrovascular accident, fitness training -> 1 kpl	Cerebrovascular accident, strength training -> 4 kpl	3 kpl	
Manuaalinen haku	Löydetty tutkimuksesta: Ada ym. 2006.					1 kpl	



## Liite 2. Tarkistuslista.

Taulukko	Kyllä	Ei
Onko tutkimuksessa esitetty vastattavissa oleva tutkimuskysymys tai hypoteesi?		
Onko tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet määritelty selkeästi?		
Onko satunnaistaminen tehty?		
Onko sokkoutus tehty?		
Ovatko aineistonkeruumenetelmät kuvattu?		
Soveltuuko aineistonkeruumenetelmä avh-kuntoutujille?		
Onko kuvattu tutkimuksen aikana poisjääneiden määrä ja syy?		
Kuvattiinko interventiot niin, että ne voitaisiin toistaa?		
Onko tutkimuksessa otettu huomioon eettiset seikat?		
Onko tutkimuksessa kuvattu ja arvioitu tutkimuksen luotettavuutta?		
Onko tutkimuksessa esitetty luottamusvälit?		
Ovatko kaikki oleelliset tulokset ja mahdolliset sivuvaikutukset kuvattu ymmärrettävästi?		
Ovatko tulokset hyödynnettävissä?		
Onko tutkimus selkeä ja johdonmukaisesti etenevä?		

## Liite 3. Tutkimus 1

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<b>Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stage</b>  <b>RCT</b>  <b>Duncan ym. 2003</b>  <b>13/14 p</b>  <b>PEDro: 8/10</b>	Selvittää onko strukturoitu progressiivinen fysiologis-harjoitteluohjelma parempi kuin spontaani kuntoutuminen ja tavanomainen hoito subakuuttivaiheessa.	100 avh-kuntoutujaa, loppumittauksissa 92 avh-kuntoutujaa.  Koeryhmä 50, loppumittauksissa 44.  Verrokkiryhmä 50, loppumittauksissa 48.  Osallistujien täytyi olla kotiutuneita itsenäisesti käveleviä. Heillä tuli olla joko lievä tai keskivaikea halvaus. Keskimäärin aika (päiviä) halvauksesta 77,5 koeryhmällä, 73,5 verrokkiryhmällä.	Koeryhmä: kunto-ohjelma, jossa keskityttiin parantamaan voimaa, kestävyyttä ja tasapainoa, sekä keskityttiin käyttämään enemmän halvaantunutta puolta. Fysio- / toimintaterapeutin valvonnassa 12-14 vk:n aikana 36x 90 min  -Voimaharjoittelu: manuaalisesti vastustettu aktiivinen liike, josta kuminauhaharjoituksiin, 10x 2. vastusta lisättiin progressiivisesti (olkapään fleksio ja ulkorotaatio, kyynärvarren fleksio/ekstensio, ranteen ekstensio, lonkan abduktio, polven fleksio/ekstensio, nilkan dorsifleksio)  -Kestävyys: kuntopyörä (intervallimaisesti lisättiin vähitellen vauhtia ja kestoja, niin että jakson lopussa potilas ajoi 20-30 min 40 rpm.)  Verrokkiryhmä: 2 vk:n välein terveysneuvontaa, mitattiin peruselintoimintoja ja hengityskapasiteettia.	Mittaukset alussa ja jälkeen n. 3 kk.  -Motorinen suorituskky ja voima: Fugl-Meyer, The Wolf Motor Function- test  -Puristusvoima: Jamar  -Isometrinen voima: nilkan dorsifleksio, polven ojennus: Cybex-dynamometri  -Kävely ja tasapaino: 10 m kävely, 6 min kävely, Bergin tasapainotesti (0-56p)  -Kestävyys: Exercise stress – test: polkupyörä-ergometri (muunnos Potempasta)	Kokonaistulokset: Merkittäviä koeryhmän eduksi.  Molemmissa ryhmissä tapahtui parannusta voimassa, tasapainossa, ylä- ja alaraajan motorisessa kontrollissa, yläraajan toiminnassa ja kävelynopeudessa.  Verrokkiryhmä ei osoittanut juurikaan parannusta kestävyudessa.  koeryhmä osoitti parannusta kestävyudessa (hapenkäyttökyky, harjoituksen kesto), tasapainossa, 6 min kävelymatkassa ja – nopeudessa.

## Liite 4. Tutkimus 2

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: a pilot study of immediate and long-term outcomes</b></p> <p><b>Winstein ym.</b></p> <p><b>2004</b></p> <p><b>RCT</b></p> <p><b>11/14</b></p> <p><b>PEDro: 6/10</b></p>	<p>Arvioida kahden erilaisen yläraajan kuntoutuskein on lyhyt- ja pitkäaikaisia vaikutuksia verrattuna tavanomaiseen hoitoon.</p>	<p>60 avh-kuntoutujaa, loppumittauksissa 44.</p> <p>Koeryhmät: Toiminnallinen harjoittelu: (alussa 20, lopussa 13).</p> <p>Voimaharjoittelu: (alussa 20, lopussa 16).</p> <p>Verrokkiryhmä: (alussa 20, lopussa 15).</p> <p>Aika halvauksesta 2-35 päivää.</p>	<p>4 viikkoa, 5 x vk, 1 h x päivä. Yht 20 tuntia.</p> <p>Toiminnallinen harj.+tavanomainen hoito: - fysioterapeutit ohjasivat -toiminnallisia harjoituksia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progressiivisia</li> <li>- vain mitä potilas itse pystyi tekemään</li> <li>- tuli olla toistettavissa, standardisoituja ja tavoitteellisia</li> </ul> <p>Voimaharj.+tavanomainen hoito: -fysioterapeutit ohjasivat -vastustettuja harjoituksia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kaikilla käden liikkeillä</li> <li>- eksentrisiä, konsentrisia ja isometrisiä</li> <li>- vapailla painoilla, Therabandilla, tarttumalaitteilla (sormille)</li> <li>- 2 x vk:ssa käytettiin vähemmän painoja ja suurempaa nopeutta -&gt; kestävyysvoimaa</li> </ul> <p>Tavanomainen hoito: -pääasiassa toimintaterapeutit ohjasivat -sisälsi mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fasilitointia</li> <li>- sähköstimulaatiota (pääasiassa olkapään subluksaatioon)</li> <li>- venyttelyjä</li> <li>- ADL-toimintojen harjoittelua</li> </ul>	<p>Mittaukset tehtiin: alussa, harjoittelujakson jälkeen sekä 6 kk:n ja 9kk:n jälkeen halvauksesta.</p> <p>-FIM</p> <p>-Yläraajan Fugl-Meyer</p> <p>-FTHUE (Functional test of the hemiparetic upper extremity)</p> <p>-Isometrinen vääntövoima</p> <p>-Tarttuma- ja nipistysvoima</p>	<p><b>4 vk:n jälkeen:</b></p> <p>Todettiin tilastollisesti merkitsevää vaikutusta isometrisessä vääntövoimassa ja marginaalisesti merkitsevää vaikutusta Fugl-Meyerissä kaikissa ryhmissä.</p> <p>Toiminnallisessa ja voimaharjoitteluryhmissä parannukset olivat tilastollisesti enemmän merkitsevämmät kuin tavanomaisen hoidon ryhmässä.</p> <p>Lievemmin sairastuneilla todettiin kaikissa ryhmissä merkitsevää parannusta Fugl-Meyer-testissä mutta harjoitteluryhmissä parannukset olivat kuitenkin tilastollisesti enemmän merkitsevämmät verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmässä.</p> <p>FTHUE- testissä oli lähes 90% suurempi parannus tulosten keskiarvoissa harjoitteluryhmien eduksi.</p> <p>Isometrisessä vääntövoimatestissä todettiin lähes 80% suurempi parannus tulosten keskiarvoissa harjoitteluryhmien eduksi.</p> <p>Vakavammin sairastuneilla ei todettu eroavaisuuksia ryhmien välillä.</p>

## Liite 5. Tutkimus 3

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>Strenghtening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review.</b></p> <p><b>Ada ym.</b></p> <p><b>2006</b></p>	<p>Tarkoituksena selvittää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla onko voimaharjoittelu AVH:n jälkeen tehokasta, onko se vahingollista ja hyödyllistä.</p>	<p>Katsaukseen otettu yhteensä 21 tutkimusta joissa käsitellään AVH:n akuuttia sekä kroonista vaihetta.</p> <p>11 tutkimusta niistä AVH:n akuuttivaiheen voimaharjoittelusta heikko ja erittäin heikko kuntoisilla (20-100 tutkimushenkilöä/tutkimus).</p> <p>Akuutin vaiheen aloitusajankohta 2vk-4,5 kk aivohalvauksesta. 6 tutkimusta heikkokuntoisista, 5 tutkimusta erittäin heikkokuntoisista</p> <p>Tutkimukset on haettu tietokannoista: Medline, Cinahl, Embase, PEDro.</p> <p>Akuuttivaiheen tutkimukset aikaväliltä 1973-2004.</p> <p>Sisäänottokriteerit: mm. satunnaistettuja tai puolittain satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia</p>	<p>Heikkokuntoisilla käytetty neljässä tutkimuksessa progressiivista voimaharjoittelua ja kahdessa sähköstimulaatiota. Voimaharjoitusohjelmat kestivät 2-12vk ja 3-5 x vk, 30-90 min päivässä.</p> <p>Sähköstimulaatiota: 4 vk, 5-6 x vk:ssa, 20-60 min päivässä.</p> <p>Erittäin heikkokuntoisilla käytettiin viidessä tutkimuksessa käytettiin sähköstimulaatiota tai lihaksen uudelleen oppimista (muscle re-education, robotin tai terapeutin suorittamana).</p> <p>Sähköstimulaatiota: 4-8 vk:n ajan 5-7 x vk:ssa, 45-150 min päivässä.</p> <p>Muscle re-education: 6 vk:n ajan, 5 x vk:ssa, 45-90 min päivässä.</p>	<p>-EMG</p> <p>-Lihaskuntoa: maksimivoimaa ja kestävyyttä sekä manuaalisesti vastustettuja tavanomaisia testejä</p> <p>-Lihasspastisuutta : Modified ashworth scale, Pendulum-testi, tai tutkimukseen sopivaksi muokattuja testejä</p> <p>-Aktiivisuutta: eri asteikkoja (Fugl-Meyer, Barthel) Suoria mittauksia esim. 10 m kävelynopeus, Number of blocks moved in the box, Block Test, Nine-Hole Peg Test</p>	<p>Lihaskunto: Akuutit hyvin heikot kuntoutujat: parannusta, mutta ei tilastollisesti merkitsevyyttä.</p> <p>Akuutit heikot kuntoutujat: Parannusta joka oli tilastollisesti merkitsevää.</p> <p>Spastisuus: Voimaharjoittelulla oli hyvin vähän vaikutusta spastisuuteen, ei tilastollisesti merkitsevyyttä.</p> <p>Aktiivisuus: Akuutit hyvin heikot ja heikot: parannusta joka oli tilastollisesti hyvin merkitsevää.</p>

## Liite 6. Tutkimus 4

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>Does functional strength training of the leg in subacute stroke improve physical performance?</b></p> <p><b>Bale ym. 2008</b></p> <p><b>RCT</b></p> <p><b>13/14 p</b></p> <p><b>PEDro: 7/10</b></p>	<p>Tarkoitus tutkia avh-potilaiden toiminnallisen voimaharjoittelun vaikutuksia subakuuttivaiheessa.</p> <p>Parantaako alaraajan toiminnallinen voimaharjoittelu subakuuttivaiheessa fyysistä suorituskkyä?</p>	<p>18 avh-kuntoutujaa, ei poisjääneitä.</p> <p>Keskimääräinen aika (päiviä) halvauksesta koeryhmässä 49,4 ja verrokkiryhmässä 32.</p> <p>koeryhmä: 8 kuntoutujaa.</p> <p>verrokkiryhmä: 10 kuntoutujaa.</p>	<p>Koeryhmä sai toiminnallisen etenevän voimaharjoitteluohjelman halvaantuneelle alaraajalle.</p> <p>-askellus step-laudan päälle</p> <p>-paino halvaantuneella jalalla seisten, käytetään tervettä jalkaa laudan päällä</p> <p>-askellus sivulle step-laudan päälle</p> <p>-istumasta seisomaannousu</p> <p>-varpaille nousu</p> <p>-istuen jalan dorsifleksio</p> <p>-selällään, lonkat ja polvet koukussa, tuki jalkojen alla -&gt;lantion nostot</p> <p>Verrokkiryhmä sai perinteisen harjoitteluohjelman, jossa vältettiin lihasvoimaharjoittelua.</p> <p>Kaikki harjoittelivat: 50 min, 5 x viikossa 4:n viikon ajan.</p>	<p>Mittaukset alussa ja 4 viikon jälkeen.</p> <p>-Päämittarina käytettiin seisomista kahden vaa`an päällä, joista laskettiin kummankin jalan maksimaalista kantokykyä prosentteina.</p> <p>-Molempien alaraajojen isometrinen lihasvoima dynamometrillä (digitaalinen myometri).</p> <p>-Kävelynopeus m/s testattiin 8:n metrin kävelytestillä (mitattiin tavanomaista ja maksimaalista kävelynopeutta).</p> <p>-MAS: istumasta ylösnousu ja kävely. Pisteytys 0-6.</p> <p>-Kyselylomakkeella subjektiiviset tuntemukset asteikolla 1-7, jossa 1 tarkoittaa todella positiivinen ja 7 todella negatiivinen vaikutus toimintakykyyn.</p>	<p>Kokonaistulosten perusteella ryhmien välillä ei ollut merkitsevää tilastollista eroavaisuutta.</p> <p>Koeryhmällä jalan kantokyky neljän viikon aikana kasvanut 17,4% ja verrokkiryhmällä 5,6%. Alaraajojen puolierot vähenivät testiryhmällä 10,3% ja verrokkiryhmällä 0,9%.</p> <p>Koeryhmä osoitti parannusta halvaantuneen alaraajan lihasvoimassa enemmän kuin verrokkiryhmä. Polvenkoukistajien lihasvoiman symmetria parani huomattavasti enemmän koeryhmällä kuin verrokkiryhmällä.</p> <p>Suurempaa parannusta tapahtui koeryhmässä molemmissa kävelynopeustesteissä. Tavanomaisessa kävelyssä eroavaisuus oli tilastollisesti merkittävä verrattuna verrokkiryhmään.</p> <p>MAS:n testissä alkutilanteessa 7 kummastakin ryhmästä sai heikomman tuloksen kuin 3 pistettä istumasta ylösnousussa. Parannusta molemmissa ryhmissä 3/7 henkilöllä.</p> <p>Kävelyssä koeryhmässä tuli parannusta 57 % ja verrokkiryhmässä 17 %</p> <p>Subjektiivisten tuntemusten mukaan kaikki koeryhmäläiset ja 70% verrokkiryhmästä arvioivat parannusta tulleen paljon tai todella paljon verrattuna alkutilanteeseen. Verrokkiryhmässä 20% arvioivat tilanteensa parantuneen vain vähän ja 10% eivät kokeneet muutoksia lainkaan.</p>

## Liite 7. Tutkimus 5

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>An evaluation of two different exercise regimes during the first year following stroke.</b></p> <p><b>RCT</b></p> <p><b>Langhammer ym.</b></p> <p><b>2009</b></p> <p><b>14/14 p</b></p>	<p>Arvioida kahden erilaisen harjoittelun vaikutuksia päivittäisiin elämäntoimintoihin, motoriseen suorituskyykyyn, kävelykykyyn, tasapainoon, puristusvoimaan ja lihastoonisuuteen ensimmäisen 12 kuukauden aikana halvauksesta.</p>	<p>75 avh-kuntoutujaa, loppumittauksissa 63.</p> <p>koeryhmä: 35, loppumittauksissa 32.</p> <p>verrokkiryhmä: 40, loppumittauksissa 31.</p> <p>Akuuttihoitosta osastolle siirtyviä/kotiutuvia.</p>	<p>Koeryhmä: 4 jaksoa yksilöllistä fysioterapiaa minimäärä kaikenkaikkiaan 80 h vuodessa eli 20h/jakso. Jaksot joka 3. kuukausi.</p> <p>Jaksot olivat heti kotiutuksen, 3, 6 ja 12 kk:n jälkeen halvauksesta.</p> <p>Harjoitukset keskittyivät intensiivisen toiminnallisen kestävyys, voiman ja tasapainon harjoittamiseen. Kannustettiin pitämään aktiivisuutta yllä muulloinkin kun harjoituskerroilla. Annettiin harjoitteluohjelma:</p> <p>-kestävyysharjoittelu 70-80% max. (kävely, kävelymatto, porraskävely/askellus, polkupyörä yms.)</p> <p>-voimaharjoittelu 50-60% max. (10x3 sarjat:selkälihaksset, vatsalihaksset, kädet (esim. painoilla), jalat (esim. ojennus-koukistus, porraskävely),</p> <p>Verrokkiryhmä: ei harjoittelujaksoja, kannustettiin pitämään aktiivisuutta yllä. Kuntoutuja sai itse päättää halusiko harjoitella. Jos halusi, hänelle annettiin yksilöllisiä harjoitteluohjeita.</p>	<p>Tuloksia mitattiin alussa, kotiutuksen aikana, 3, 6 ja 12 kuukautta halvauksen jälkeen.</p> <p>-kysely päivittäisistä toiminnoista. (9 kohtaa)</p> <p>-MAS</p> <p>-6 min kävelytesti</p> <p>-Bergin tasapainotesti</p> <p>-Timed up and go=TUG</p> <p>-Puristusvoima, Martin vigorimeter.</p> <p>-Modified ashworth scale(lihastonus)</p> <p>-Syke</p>	<p>Yleisesti molemmissa ryhmissä parannusta eikä tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä.</p> <p>TUG, Syke, Modified ashworth scale: ei merkitseviä eroja ryhmien välillä missään vaiheessa. Lihastonus ei myöskään kasvanut.</p> <p>6 kk:een asti molemmissa ryhmissä tasaisesti parannusta päivittäisissä toiminnoissa, motorisessa toiminnassa, kävelyssä, tasapainossa ja puristusvoimassa.</p> <p>Loppumittauksissa (12 kk), verrattuna alkutilanteeseen, molemmat ryhmät paransivat MAS:n, 6 min kävelytestin, Bergin tasapainotestin ja puristusvoiman tuloksia noin. 20-30 %.</p> <p>Loppumittauksissa verrokkiryhmä käveli pidemmän matkan nopeammin.</p> <p>Koeryhmässä MAS:n ja Bergin tasapainotestin tulosten parantuminen hiipui 6 kk:n jälkeen.</p> <p>Verrokkiryhmässä parannus jatkui koko vuoden samanlaisena.</p>

## Liite 8. Tutkimus 6

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>Progressive resistance strengthening exercises after stroke</b></p> <p><b>RCT</b></p> <p><b>Moreland ym. 2003</b></p> <p><b>14/14 p</b></p> <p><b>PEDro: 8/10</b></p>	<p>Selvittää progressiivisen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta karkeamotoriseen toimintaan ja kävelyyn avh-kuntoutujille, jotka saavat intensiivistä kuntoutusta.</p> <p>Ovatko alaraajojen voimaharjoitukset lisättyinä tavanomaiseen fysioterapiaan tehokkaampia kuin pelkkä tavanomainen fysioterapia parantamaan karkeamotoriikkaa ja kävelykykyä AVH – kuntoutujilla?</p> <p>Mitkä ovat lyhyenajan vaikutukset karkeamotoriikkaan, kävelyyn ja lihastoonisuuteen?</p> <p>Tuleeko voimaharjoittelusta sivuvaikutuksia ja mikä on harjoittelun tehokkuus pitkällä aikavälillä?</p>	<p>130 avh-kuntoutujaa, loppumittauksissa 106.</p> <p>Koeryhmä 65 (keskiarvoaika halvauksesta 36,8 vrk), joista loppumittauksissa jäljellä 54.</p> <p>Verrokkiryhmä 65 (keskiarvoaika halvauksesta 38,1 vrk), joista loppumittauksissa jäljellä 52.</p>	<p>Koeryhmä: progressiiviset toiminnalliset alaraajojen ja lihasvoimaharjoitukset painojen kanssa.</p> <p>-lonkan loitonnuus</p> <p>-lonkan ojennus</p> <p>-lonkan koukistus</p> <p>-polven koukistus</p> <p>-istumasta ylösnousu</p> <p>-nilkan ojennus</p> <p>-nilkan koukistus</p> <p>-nilkan sisä/ulkokierto</p> <p>Keskimäärin 62 päivää, 3 x vk, 30 min. Keskimäärin vastuksen määrä kasvoi 1,0-2,1 kg.</p> <p>Verrokkiryhmällä samat ohjelmat, mutta ilman painoja keskimäärin 56 päivän ajan.</p>	<p>Mittaukset alussa, 4 vk jälkeen, kotiutuksen aikana ja 6 kk jälkeen halvauksesta.</p> <p>-CMSA disability inventory(arvioidaan karkeamotoriikkaa, kävelykykyä ja avun tarvetta)</p> <p>-2 min kävelytesti</p> <p>-Modified Ashworth Scale: lihasten toonisuus</p>	<p>Ryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroavaisuutta kokonaistuloksissa</p> <p>Painojen kanssa ja ilman painoja tehdyillä samoilla harjoituksilla ei ollut merkitsevää eroavaisuutta karkeamotoriikkaan tai kävelykykyyn ryhmien välillä.</p> <p>Kävelytestissä havaittiin suurempaa parannusta koeryhmällä, mikä voi olla kliinisesti merkittävää.</p> <p>4 vk:n jälkeen ja kotiutuksen aikana verrokkiryhmällä hieman korkeammat tulokset lihastonuksessa, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi.</p>

## Liite 9. Tutkimus 7

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<p><b>The influence of early aerobic training on the functional capacity in patients with cerebrovascular accident at the subacute stage.</b></p> <p><b>Katz- Leurer ym. 2003</b></p> <p><b>RCT</b></p> <p><b>12/14 p</b></p>	<p>Tarkoituksena tutkia aikaisin aloitetun aerobisen harjoittelun vaikutuksia aerobiseen ja toiminnalliseen toimintakykyyn subakuuttivaiheen kuntoutujilla.</p> <p>Voiko aerobinen harjoittelu säilyttää/ parantaa subakuuttivaiheessa AVH -kuntoutujan aerobista kapasiteettiä? Parantaako tämä interventio AVH-potilaiden toiminta- ja kävelykykyä?</p>	<p>92 avh-kuntoutujaa, loppumittauksissa 90 subakuuttivaiheessa (ei tarkemmin määritelty).</p> <p>Koeryhmä: 46, loppumittauksissa 46.</p> <p>Verrokkiryhmä: 46, loppumittauksissa 44.</p> <p>Tutkimuksen alkuvaiheessa ryhmäläiset olivat kuntoutusosastolla, josta kotiutuivat toimintakykynsä mukaan ja kävivät kotoa käsin avohoidossa.</p>	<p>Koeryhmä: 8 viikon ajan alaraajojen aktiivi-/passiivilaiteharjoituksia (ergometri).</p> <p>Yksilöllinen kunto-ohjelma.</p> <p>2vk:n ajan harjoitteluaikaa lisättiin progressiivisesti 10min -&gt; 20 min. Harjoituksia tehtiin 5 x vk:ssa. Intensiteetti määriteltiin ryhmäläisten sietokyvyn mukaan. 6vk, 3 x vk, 30min. Intensiteetti 60%:n teholla sykereservistä.</p> <p>Verrokkiryhmä: harjoittelivat samalla ergometri-laitteella valvonnan alaisena ilman yksilöllistä kunto-ohjelmaa.</p>	<p>Mittaukset alussa ja intervention jälkeen.</p> <p>Kestävyystesti (ergometri)</p> <p>-leposyke</p> <p>-RR levossa ja heti harjoittelun jälkeen</p> <p>-tavoitteena 85%/max sykkeestä</p> <p>-max. kuorma/W</p> <p>-max syke</p> <p>Toimintakyky:</p> <p>-Motor assessment scale (MAS)</p> <p>-Lihaksen toonisuus, Modified ashworth scale</p> <p>-FIM</p> <p>-12 m:n kävelynopeus ja kävelyetäisyys uupumiseen asti.</p> <p>-porraskävely uupumiseen asti, enint. 60 porrasta.</p>	<p>Koeryhmä: parannusta kestävyystesteissä verrokkiryhmään nähden, mutta tilastollisesti merkitsevää parannusta ainoastaa leposykkeessä, max. kuormassa sekä tavoitteeseen pääsyssä (85%/max. sykkeestä).</p> <p>Koeryhmä: parannusta toimintakyvyssä kaikilla osa-alueilla verrokkiryhmään nähden. Ainoastaan porraskävely oli tilastollisesti merkitsevästi parempi.</p>



## Liite 10. Tutkimus 8

Tutkimus ja tekijät	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusjoukko	Interventio	Mittarit	Tulokset
<b>The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis.</b>  <b>Pang ym.</b>  <b>2006</b>	Tarkoituksena selvittää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla parantaako aerobinen harjoittelu aerobista suorituskykyä aivohalvauspotilaille.	7 tutkimusta.  2 kpl AVH:n akuuttivaiheesta, 0-1kk jälkeen halvauksesta.  1 kpl AVH:n subakuuttivaiheesta, 1-6kk jälkeen halvauksesta.  (3 kpl AVH:n kroonisesta vaiheesta 6kk->), joita emme käsittele.  1 kpl AVH:n em. vaiheista.  Osallistujat: lievä tai keskivaikea halvaus.  Tutkimukset vuosilta 2001-2003.  Tietokannat: Medline, Cinahl, Embase, Cochrane, Pedro.  Sisäänottokriteerit: mm. satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia. Mittauksen kohteena täytyi olla maksimaalinen hapenkäyttökyky (Peak Vo2) tai vastuksen määrä (Peak workload, W).	1.Tutkimus: Akuuttivaiheen painotuettu kävelymattoharjoittelu 3 vk, 5 x vk:ssa, 20 min päivässä.  2.Tutkimus: Akuuttivaiheen progressiivinen polkupyöraergometriharjoittelu 8 vk:n ajan, 60% sykereservistä. Ensimmäinen 2 vk 5 x vk:ssa 20 min päivässä. Viikot 3-8 3 x vk:ssa 30 min päivässä.  3. Tutkimus: Subakuuttivaiheen kotiharjoitteluohjelma, johon sisältyi polkupyöraergometriharjoittelu 12-14 vk yht. 36 harjoituskertaa, 90 min kerrallaan, josta 20-30 min 40 kierrosta/min.  4.Tutkimus: Akuutti/subakuutti/kroonisen vaiheen polkupyöraergometriharjoittelu 12 vk 3 x vk:ssa 30 min päivässä 50 kierrosta/min. 60-80% arvioidusta maksimisykkeestä.	-Stress-Test (Polkupyöraergometritesti) -vastuksen määrä -max. hapenkäyttökyky -harjoituksen kesto  -Kävelynopeus 10 m.  -Kävelymatka 5min.  -Porraskävely -Barthel-index -FIM -Kysely (fatiikki) -Kävelyluokittelu (FAC)  -Energiankulutus kävelymatkalla	Kaikissa tutkimuksissa todettiin positiivisia vaikutuksia aerobiseen suorituskykyyn huolimatta halvauksen vaiheesta.  Kaiken kaikkiaan merkitsevää tilastollista parannusta esiintyi max.hapenkäyttökyvyssä, vastuksen määrässä, kävelynopeudessa- ja matkassa.  Max. hapenkäyttökyky sekä vastuksen määrä näytti parantuvan akuuttivaiheen kuntoutujilla enemmän kuin subakuutti- tai kroonisen vaiheen kuntoutujilla.